

PCT

世界知的所有権機関

国際事務局

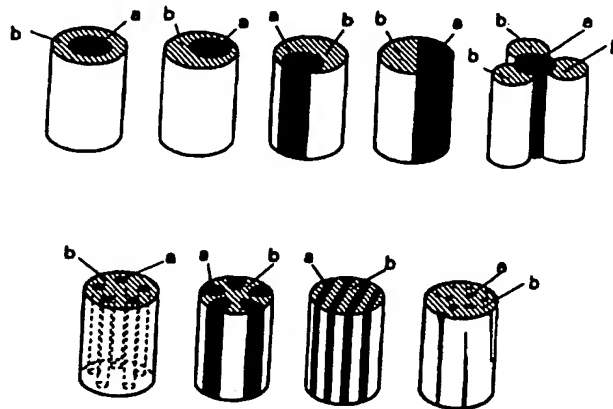


特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(51) 国際特許分類6 D04H 3/04, 3/00	A1	(11) 国際公開番号 WO96/17121 (43) 国際公開日 1996年6月6日(06.06.96)
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP95/02376 (22) 国際出願日 1995年11月22日(22.11.95)</p> <p>(30) 優先権データ 特願平6/315470 1994年11月25日(25.11.94) JP</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 株式会社 高分子加工研究所 (POLYMER PROCESSING RESEARCH INST., LTD.)(JP/JP) 〒173 東京都板橋区加賀一丁目9番2号 Tokyo, (JP) 日本石油化学株式会社 (NIPPON PETROCHEMICALS COMPANY, LIMITED)(JP/JP) 〒100 東京都千代田区内幸町一丁目3番1号 Tokyo, (JP)</p> <p>(72) 発明者：および (75) 発明者／出願人 (米国についてのみ) 栗原和彦(KURIHARA, Kazuhiko)(JP/JP) 〒175 東京都板橋区高島平3-11-5-1002 Tokyo, (JP) 矢沢 宏(YAZAWA, Hiroshi)(JP/JP) 〒186 東京都国立市東2-25-15 Tokyo, (JP) 大石利一(OHISHI, Toshikazu)(JP/JP) 〒332 埼玉県川口市金山町13-30-202 Saitama, (JP)</p>		<p>間沢洋一(MAZAWA, Yoichi)(JP/JP) 〒338 埼玉県与野市鈴谷4-3-20 Saitama, (JP) 黒岩由喜(KUROIWA, Yuki)(JP/JP) 〒353 埼玉県志木市館1-1-6-103 Saitama, (JP) 村上修一(MURAKAMI, Shuichi)(JP/JP) 〒173 東京都板橋区板橋4-33-5 Tokyo, (JP) 石山貞行(ISHIYAMA, Sadayuki)(JP/JP) 〒158 東京都世田谷区上用賀4-9-11 Tokyo, (JP) 山田 潤(YAMADA, Jun)(JP/JP) 〒239 神奈川県横須賀市池田町1-44-38、4-304 Kanagawa, (JP)</p> <p>(74) 代理人 弁理士 前島 肇(MAEJIMA, Hajime) 〒110 東京都台東区上野7丁目10番8号 図師ビル Tokyo, (JP)</p> <p>(81) 指定国 JP, US, 欧州特許(AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p>

(54) Title : NONWOVEN CLOTH OF DRAWN LONG FIBER OF DIFFERENT KINDS OF POLYMERS AND METHOD OF MANUFACTURING THE SAME

(54) 発明の名称 異種ポリマーからなる延伸長繊維不織布およびその製造方法



(57) Abstract

A nonwoven cloth of drawn long fiber of different kinds of polymers, having a strength equal to that of a woven cloth and features including a ductility, a uniformity, good feeling, a bulkiness and a thinness, characterized in that the nonwoven cloth is provided with drawn long fiber webs comprising long fiber filaments formed out of a plurality of kinds of thermoplastic polymers of different properties, the long fiber filaments as a whole being oriented in one direction. The invention also provides a nonwoven cloth of drawn long fiber provided with a first web layer of crimped filaments, and a second web layer of substantially non-crimped, drawn long fiber filaments, and comprising different kinds of polymers of high strength and bulkiness, and a method of manufacturing the same.

(57) 要約

織布と同等の強度を有し、かつ伸度、均一性、風合い、嵩高性、薄さ等の特長を兼ね備えた不織布として、性質の異なる複数の熱可塑性ポリマーで形成された長繊維フィラメント群からなる長繊維ウェブが延伸され、かつ長繊維フィラメント群が全体として一方向に配列されている延伸長繊維ウェブを具備したことを特徴とする異種ポリマーからなる延伸長繊維不織布およびその製造方法を提供する。また、捲縮しているフィラメントからなる第1のウェブ層と、ほとんど捲縮していない延伸長繊維フィラメントからなる第2のウェブ層とを具備しており、強度および嵩高性に優れた異種ポリマーからなる延伸長繊維不織布およびその製造方法を提供する。

情報としての用途のみ

P.C.Tに基づいて公開される国際出願をパンフレット第一頁にP.C.T加盟国を同定するために使用されるコード

AL	アルバニア	DK	デンマーク	LK	スリランカ	PT	ポルトガル
AM	アルメニア	DE	ドイツ	LR	リベリア	RO	ルーマニア
AT	オーストリア	EE	エストニア	LS	レソト	RU	ロシア連邦
AU	オーストラリア	FI	フィンランド	LT	リトアニア	SD	スーダン
AZ	アゼルバイジャン	FR	フランス	LV	ラトヴィア	SE	スウェーデン
BB	バルバドス	GB	イギリス	MC	モナコ	SG	シンガポール
BE	ベルギー	GG	ギリシャ	MD	モルドバ	SI	スロベニア
BG	ブルガリア	GR	ギリシャ	MG	マダガスカル	SK	スロバキア
BJ	ベナン	GU	グアテマラ	MK	マケドニア	SN	セネガル
BR	ブラジル	HE	ハンガリー	ML	マリ	SZ	ス威士ランド
BY	ベラルーシ	IE	アイルランド	MN	モンゴル	TD	チャド
CC	中央アフリカ共和国	IS	アイスランド	MR	モーリタニア	TG	トーゴ
CF	中央アフリカ共和国	IT	イタリア	MW	モザンビーク	TM	トルクメニスタン
CG	コンゴ	JP	日本	MX	メキシコ	TR	トルコ
CH	スイス	KE	ケニア	NE	ニジェール	TT	トリニダード・トバゴ
CI	コート・ジボワール	KG	キルギスタン	NL	オランダ	UG	ウガンダ
CM	カメルーン	KR	大韓民国	NO	ノルウェー	US	米国
CN	中国	RU	ロシア連邦				

明 細 書

異種ポリマーからなる延伸長繊維不織布およびその製造方法

5

技術分野

本発明は、性質の異なる複数のポリマーで形成された長繊維フィラメント群を一方向に延伸し、かつ一方向に配列してなる延伸長繊維ウェブを含む不織布であって、強度、伸度、接着性、嵩高性その他種々の性能を付与することが可能な不織布およびそれらの製造方法に関するものである。

10

さらに、本発明は特に強度および嵩高性に優れた延伸不織布およびその製法に関する。すなわち、複雑高価な装置を使用せず、延伸長繊維ウェブと、その延伸長繊維ウェブと収縮性の異なるウェブとを組み合わせることで接合し、その後収縮させることによって得られる強度および嵩高性の高い不織布およびその製法に関するものである。

15

背景技術

従来の不織布はランダム不織布が多く、強度が小さく、かつ寸法安定性のないものが多かった。本発明者らは、これら従来の不織布が有する欠点を改善した発明として、不織布を延伸し直交積層することからなる不織布の製法（特公平 3-36948 号、特開平 2-269859 号、特開平 2-269860 号等）を提案した。本発明は、これらの発明をさらに改良発展させたものである。

20

従来、性質の異なるポリマーを用いた混合紡糸フィラメントやコンジュゲート紡糸フィラメントを不織布に応用する例が種々知られている。

25

例えば、嵩高のコンジュゲートフィラメントに関しては、特開平 4-24216 号公報（短繊維不織布）、特開平 2-182963 号公報（スパンボンド不織布）、特開平 4-41762 号公報（スパンボンド不織布）、接着性コンジュゲートフィラメントに関しては、特開平 2-61156 号公報（スパンボンド不織布）、特開平 4-316608 号公報（スパンボンド不織布）、混合フィラメントに関しては、特開平 3-269154 号（スパンボンド不織布）、また、コン

ジュゲートフィラメントよりなる不織布のウォータージェット加工については、特開平4-316608号公報（スパンボンド不織布）等が挙げられる。

上記の従来の不織布には、コンジュゲートフィラメントや異種ポリマーフィラメントを混用したものもある。しかし、それらはコンジュゲートフィラメントや異種ポリマーフィラメントを切断して用いた短繊維不織布であり、嵩高性は優れているが強度や寸法安定性が劣るものである。また、従来、コンジュゲート紡糸によるスパンボンド不織布やメルトブロー不織布等の長繊維不織布もあるが、これらは延伸されていないので、収縮の効果が発現されず、嵩高性が不十分であり、強度や寸法安定性も劣る。

すなわち、これらの従来技術による不織布は、嵩高性と、単繊維（シングルフィラメント）としての強度や不織布全体としての強度などとのバランスに欠けており、織布の代替としての物性を備えたものではない。さらに従来の不織布は、一般的に目付け量が小さくなると（例えば、 20 g/m^2 以下）、均一性が劣り、前記のように強度が不十分であることと相まって、織布と同等の寸法安定性が要求される分野では使用することができなかった。

また、本発明者らによる前記発明の直交積層不織布においては、エマルジョン接着や熱エンボス接着等により接着して不織布とするので、不織布としての風合いや柔らかさが不十分となる場合があった。

さらに、本発明人らは、従来の不織布が持つ上記各種の欠点を改善するため、不織布を延伸し、かつ適宜に積層した不織布について発明（特公平3-36948号、特開平2-269859号、特開平2-269860号等）を行った。

上記のように、織布と同等の強度を有し、しかも柔らかさや膨らみ（低嵩密度）に優れ、伸度が大きく、かつ風合いを兼ね備えた不織布が要望されている。また、強度が大きい不織布においては、坪量の均一性が悪い場合に実用的価値が半減するので、均一性のあることも望まれている。

本発明は、このように強度と共に、均一性、風合い、嵩高性、薄手（薄さ）等の特長を兼ね備えることにより、従来の不織布では開発することができなかった、より織布に近い用途、例えば使い捨て衣料、合成皮革や人工皮革の基布等に適合する不織布を開発することを目的とする。

さらに、従来の不織布や織布では見られないほど二軸破断仕事（後述）が大きく、従って薄くて経済的な包装資材や土木資材としての用途に適合し得る不織布を提供することを目的とする。

さらに、不織布は安価でなければならず、しかも用途が多岐にわたるため、多
5 品種少量生産に適する生産方法を用いる必要がある。従来の製造法では、特に強度と嵩高性の両方に優れた不織布を低コストで製造することは困難であった。

そこで、上記の不織布の強度、均一性、寸法安定正当の問題点を解決しつつ、不織布の特徴である嵩高性や風合いをさらに高度に実現する方法が望まれており、しかも不織布の経済的特徴である安価という特性を損なわず、多品種少量生産に
10 適した生産方法であることが望まれている。

図面の簡単な説明

第1図（A）から（I）はコンジュゲートフィラメントの部分断面拡大斜視図；
第2図は捲縮したフィラメントからなるウェブの模式図；第3図は異種ポリマー
15 を同一ノズルから押出す装置の例を示す略示側面図；第4図（A）は第3図の装置に用いるダイスの横断面図；第4図（B）は（A）のダイスにおいて2種のポリマーを用いる例を示す横断面図；第5図はメルトブロー紡糸装置の例を示す略示側面図；第6図（A）は第5図の装置に用いるダイスの例を示す縦断面図；第6図（B）は（A）のダイスの部分分解斜視図；第7図は横延伸用異種混合フィ
20 ラメントウェブの製造装置の例を示す略示側面図；第8図（A）は第7図の装置に用いるダイスの例の底面図；第8図（B）は（A）のダイスの先端部の正面断面図；第8図（C）は（B）に示したダイス先端部の側面図；第9図は熱エンボス接着装置の例を示す略示側面図；第10図（A）から（D）は熱エンボス接着に用いるエンボスパターンの例を示す平面図；第11図はスルーエアー接着装置の例を示す略示側面図；第12図（A）はスルーエアー接着と同時に縦横収縮を行
25 う装置の平面図；第12図（B）は（A）に示した装置の側面図；第13図は嵩高延伸長繊維不織布を模式的に示す部分拡大断面図；第14図は嵩高延伸長繊維不織布の一例を示す顕微鏡写真；第15図は嵩高延伸長繊維不織布の製法（A法）の一例を示す略示側面図である。

発明の開示

本発明者らは、上記の目的に沿って鋭意研究した結果、紡糸に際して性質の異なる複数のポリマーを組み合わせるこにより、課題を解決し得ることを見出して本発明を完成するに至った。

- 5 すなわち、本願第1の発明は、性質の異なる複数の熱可塑性ポリマーで形成された長繊維フィラメント群からなる長繊維ウェブが延伸され、かつ長繊維フィラメント群が全体として一方向に配列されている延伸長繊維ウェブを具備したことを特徴とする異種ポリマーからなる延伸長繊維不織布に関するものである。

- 10 さらに本願第2の発明は、第1の発明において、上記長繊維フィラメント群の配列方向の強度が 1.5 g/d 以上であることを特徴とする異種ポリマーからなる延伸長繊維不織布に関する。

さらに本願第3の発明は、第1の発明において上記長繊維フィラメント群が、性質の異なる複数の熱可塑性ポリマーで形成されたコンジュゲートフィラメントの集合であることを特徴とする異種ポリマーからなる延伸長繊維不織布に関する。

- 15 さらに本願第4の発明は、第1の発明において上記長繊維フィラメント群が、性質の異なる複数のフィラメントを混在させたものであることを特徴とする異種ポリマーからなる延伸長繊維不織布に関する。

- 20 さらに本願第5の発明は、第1の発明において、上記延伸長繊維ウェブに積層された他の繊維ウェブをさらに具備したことを特徴とする異種ポリマーからなる延伸長繊維不織布に関する。

さらに本願第6の発明は、第5の発明において、上記他の繊維ウェブの繊維配列方向が、上記延伸長繊維ウェブの長繊維フィラメント群の配列方向と交差することを特徴とする請求項5記載の異種ポリマーからなる延伸長繊維不織布に関する。

- 25 さらに本願第7の発明は、第6の発明において、上記交差した各配列方向の強度が 0.5 g/d 以上、二軸破断仕事量が 0.2 g/d 以上、高密度が 0.1 g/cc 以下であることを特徴とする異種ポリマーからなる延伸長繊維不織布に関する。

また本願第8の発明は、第1の発明において、上記長繊維フィラメント群の少なくとも一部のフィラメントが捲縮していることを特徴とする異種ポリマーから

なる延伸長繊維不織布に関する。

さらに本願第 9 の発明は、性質の異なる複数の熱可塑性ポリマーから、実質的に分子配向を伴わない長繊維フィラメント群で形成された長繊維ウェブを製造する工程と、この長繊維ウェブを一方向に延伸して延伸長繊維ウェブを製造する工程とを特徴とする異種ポリマーからなる延伸長繊維不織布の製造方法に関するものである。

さらに本願第 10 の発明は、第 9 の発明において、上記延伸長繊維ウェブを収縮させることにより捲縮を生ぜしめる工程をさらに具備したことを特徴とする異種ポリマーからなる延伸長繊維不織布の製造方法に関する。

さらに本願第 11 の発明は、第 10 の発明において、捲縮後の延伸長繊維ウェブと他の配列不織布とを配列方向が交差するように積層する工程をさらに具備したことを特徴とする異種ポリマーからなる延伸長繊維不織布の製造方法に関する。

さらに本願第 12 の発明は、第 9 の発明において、延伸長繊維ウェブと他の配列不織布とを配列方向が交差するように積層し、その後少なくとも一配列方向に収縮させることにより捲縮を生ぜしめる工程をさらに具備したことを特徴とする異種ポリマーからなる延伸長繊維不織布の製造方法に関する。

さらに本願第 13 の発明は、第 9 の発明において上記長繊維フィラメント群が、性質の異なる複数の熱可塑性ポリマーで形成されたコンジュゲートフィラメントの集合であることを特徴とする異種ポリマーからなる延伸長繊維不織布の製造方法に関する。

また本願第 14 の発明は、第 9 の発明において上記長繊維フィラメント群が、性質の異なる複数のフィラメントを混在させたものであることを特徴とする異種ポリマーからなる延伸長繊維不織布の製造方法に関する。

さらに本願第 15 の発明は、捲縮しているフィラメントを主とする第 1 のウェブ層と、この第 1 のウェブ層に積層され、かつ、上記第 1 のウェブ層のフィラメントとは異なる性質で、ほとんど捲縮していない延伸長繊維フィラメントを主とする第 2 のウェブ層とを具備し、少なくとも一方向の強度が 0.5 g/d 以上であり、高密度が 0.1 g/cc 以下であることを特徴とする異種ポリマーからなる延伸長繊維不織布に関するものである。

さらに本願第 16 の発明は、収縮性の異なる第 1 および第 2 のウェブが積層され積層ウェブを形成する工程と、上記積層ウェブを接合して接合ウェブを形成すると共に、接合と同時またはその後に接合ウェブを収縮させることにより捲縮を生ぜしめる工程とを具備したことを特徴とする異種ポリマーからなる延伸長繊維不織布の製造方法に関するものである。

さらに本願第 17 の発明は、第 16 の発明において積層ウェブ形成工程が、延伸すると収縮性の異なる異種ポリマーより、それぞれ別に実質的に分子配向を伴わない長繊維フィラメントからなる上記第 1 および第 2 のウェブを製造する工程と、これら第 1 および第 2 のウェブを重ねて少なくとも一方向に延伸する工程とを具備したことを特徴とする異種ポリマーからなる延伸長繊維不織布の製造方法に関する。

さらに本願第 18 の発明は、第 16 の発明において積層ウェブ形成工程が、延伸すると収縮性の異なる異種ポリマーより、それぞれ別に実質的に分子配向を伴わない長繊維フィラメントからなる上記第 1 および第 2 のウェブを製造する工程と、これら第 1 および第 2 のウェブを別々に延伸する工程と、これら延伸された第 1 および第 2 のウェブをフィラメント配列方向が同一方向となるように積層する工程とを具備したことを特徴とする異種ポリマーからなる延伸長繊維不織布の製造方法に関する。

さらに本願第 19 の発明は、第 16 の発明において、第 1 と第 2 のウェブの少なくとも一方が、未延伸状態でゴム弾性的な伸張回復性能を有することを特徴とする異種ポリマーからなる延伸長繊維不織布の製造方法に関する。

本発明で用いる性質の異なるポリマー（以下「異種ポリマー」という）とは、融点、膨潤度、延伸後の収縮性、自発伸張性、接着性等において多少でも異なっていればよく、これらの性質が異なるポリマーを組み合わせることにより、風合いのよい不織布を得ることができる。未熱処理フィラメント、特にポリエチレンテレフタレートのフィラメントは、熱処理することにより収縮せず、逆に伸張する場合がある。これが自発伸張と呼ばれる現象である。

上記異種ポリマーとしては、同じ系列に属するポリマーであって、分子量、分子量分布、分岐度、タクチシティなどが異なるものが含まれ、また、各種のコポ

リマーやブレンド物を異種ポリマーとすることもできる。また、各種の添加剤や可塑剤を添加することによっても異種ポリマーとして用いることができる。なお、ポリアミドとポリエステルのように全く異なるポリマーの組合せも可能である。

5 上記異種ポリマーとして混合フィラメントを用いる場合においては、異種ポリマーが同一ノズルから紡糸される場合もあるが、別のノズルから紡糸される場合もある。実質的に分子配向が生じて直交不織布などの強度部材となり得る基本のポリマーに対して、他の異種ポリマーの混合割合は同等以下の量であり、かつ全体に占める割合が5重量%以上であることが望ましい。さらに望ましくは20重量%以上である。

10 以下、説明の煩雑さを避けるために、異種ポリマーとして2種類のポリマーについて説明するが、さらに多数の異種ポリマーを組み合わせることもできる。

本発明を構成するフィラメントにおいて強度部材となるポリマーとしては、ポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィン系樹脂、ポリエステル、ポリアミド、ポリ塩化ビニル系樹脂、ポリウレタン、フッ素系樹脂等の熱可塑性樹脂およびそれらの変性樹脂を使用することができる。また、ポリビニルアルコール系樹脂やポリアクリロニトリル系樹脂等を湿式または乾式で紡糸したものも使用す

15 ることができる。

本発明において接着性ポリマーを使用する場合には、上記ポリマーと融点の異なる樹脂や上記ポリマーの変性樹脂、あるいはエチレン-酢酸ビニル共重合体、
20 酸変性ポリオレフィン等の変性オレフィン樹脂、ホットメルト接着剤として使用されている樹脂等が用いられる。

本発明における「異種ポリマーからなる延伸長繊維不織布」とは、上記性質の異なる複数の熱可塑性ポリマーで形成された長繊維フィラメント群からなる長繊維ウェブが延伸され、かつ長繊維フィラメント群が全体として一方向に配列されている延伸長繊維ウェブを含む不織布であり、延伸された長繊維フィラメントは、
25 実質的に分子配向が生じており、フィラメントとしてのデニール当りの強度が少なくとも1.5 g/d以上、望ましくは2.5 g/d以上、さらに望ましくは3 g/d以上のものである。通常の不織布でも、一方向の強度が1 g/d前後のものはあるが、スパンボンドのようにある程度風合いに優れたものは強度が弱く、ま

たトウ開織不織布やフラッシュ紡糸不織布は、一方向にある程度の強度を有するものもあるが、紙状で風合いに劣る。また、フラッシュ紡糸不織布はコストが高い。

5 上記「長繊維フィラメント」とは、実質的に大部分が長繊維のフィラメントからなるものをいう。すなわち、通常用いられる長さ10～30mm程度の短繊維とは異なり、100mm以上のフィラメントが大部分を占めるものであればよい。従って、最終製品としての不織布中には、一部に延伸の途中で切断されたフィラメントが含まれていてもよい。

10 また、「全体として一方向に配列されている」長繊維ウェブとは、その平面内において、それを構成する長繊維フィラメントの大部分が一定方向に配列しているウェブであり、一般に未延伸ウェブを延伸することにより得られる。

本発明において、長繊維フィラメント群からなる長繊維ウェブおよびそれを利用する不織布の製造方法としては、以下の各種の紡糸手段を使用することができる。

15 <紡糸手段1>

延伸長繊維フィラメント中に、接着性ポリマー層が表面に出るようにコンジュゲート紡糸したフィラメントを含ませることにより、柔軟で風合いのよい不織布を得ることができる（接着性コンジュゲートタイプ）。

<紡糸手段2>

20 一つの紡糸ノズル中へ延伸後の収縮性が異なる2種のポリマーを供給して2層になるように紡糸し、紡糸したフィラメントを延伸し、延伸後さらに収縮させることにより、繊維に多数の捲縮を発生させて、強度と伸度の大きい延伸長繊維フィラメントからなる柔軟で風合いのよい直交不織布を得ることができる（高高コンジュゲートタイプ）。

25 <紡糸手段3>

一つの紡糸ノズル中に異種ポリマーを多層に導入し、紡糸ノズルから紡糸されたフィラメントを延伸するか、またはウォータージェット等による機械加工を行うことにより、異種ポリマーを相互に分離して、ファインデニールの延伸長繊維フィラメントからなる柔軟で風合いのよい直交不織布を得ることができる（コンジ

ュゲートー混合フィラメント併合タイプ)。

＜紡糸手段4＞

融点が低いかまたは接着性を有するポリマーを含む異種ポリマーを別々のノズルから混合紡糸することにより、融点の低いポリマーまたは接着性を有するポリマーを融解して直交不織布を一体として接着させ、柔軟で風合いのよい直交不織布を得ることができる（接着性混合フィラメントタイプ）。

＜紡糸手段5＞

延伸後の収縮性が異なる異種ポリマーを別々のノズルから混合紡糸することにより、収縮して緊張した状態のフィラメントと、収縮せずまたは収縮が少ないために弛緩して屈曲したフィラメントとの混合物からなる柔軟で風合いのよい直交不織布を得ることができる（嵩高性混合フィラメントタイプ）。

＜紡糸手段6＞

延伸後の収縮性が異なる異種ポリマーを別々に紡糸して、それぞれ別に実質的に分子配向を伴わないフィラメントからなるウェブを製造し、それらのウェブをそれぞれ少なくとも一方向に延伸して接合することにより不織布を得る（収縮性ウェブ積層フィラメントタイプ）。

さらに別の手段として、延伸により自発伸張するポリマーと、延伸により収縮性を有するようになる通常のポリマーとを組み合わせ、上記紡糸手段2、5または6の方法を行うことができるが、自発伸張はマイナスの収縮とみなすことができるから、本発明では、収縮率の異なるポリマーを用いる上記紡糸手段2、5および6に含めることとする。

これらの紡糸手段は、それぞれ独立に使用することができるが、また組み合わせて使用することもできる。

さらに具体的な詳細については、実施例で詳述する。

前記紡糸手段6の方法は、本願第15の発明に開示した強度および嵩高性に優れた延伸長繊維不織布（以下、「嵩高延伸長繊維不織布」という）の製造法に用いるものである。以下、この発明について詳細に説明する。

まず、性質の異なる複数のウェブとして、接合の際またはその後に行う収縮工程で異なる収縮性を示すウェブを用意する必要がある。その一つの手段（A法）

としては、性質の異なる複数の長繊維ウェブを別々に作製し、その後それらのウェブを重ね合わせ、同時に延伸することにより、性質の異なる延伸長繊維ウェブの積層体を形成し、その後にその積層ウェブを収縮させることにより、高高度性に優れた不織布を製造する方法がある。

- 5 別の手段（B法）として、すでに延伸されている性質の異なる複数の長繊維ウェブを組み合わせ、接合した後に収縮させる方式である。この複数のウェブには、延伸方向が同一の場合（B-1）および異なる場合（B-2）がある。

さらに別の手段（C法）として、延伸長繊維ウェブと、延伸長繊維ウェブではない他の不織布とを組み合わせ、接合後に収縮させる方式がある。

- 10 上記の方式で共通していることは、複数のウェブの少なくとも1種として延伸長繊維ウェブを用い、延伸長繊維の収縮性を利用している点である。すなわち、収縮率の大きな延伸長繊維ウェブと収縮率の比較的小さい他のウェブとを組み合わせ、両者を接合した後に収縮させることにより、収縮率の大きなウェブ（以下、「収縮ウェブ」という）の収縮によって収縮率の少ないウェブ（以下、「低収縮ウェブ」という）が捲縮して高高度性が増大する。

15 両ウェブは、収縮させる温度において収縮率の差が少なくとも10%以上であることが好ましく、さらに30%以上あることが望ましい。

収縮の発現は、熱ばかりでなく、水等の膨潤剤の存在でも可能な場合がある。

- 20 収縮性の異なるウェブとしては、加熱等により自発伸張するものも含まれ、その場合の収縮率はマイナスとして計算する。

上記の場合において、捲縮を生ずる低収縮ウェブとしては種々のウェブを使用することができる。以下にそれらを例示する。

- ① 収縮ウェブと同様に延伸長繊維不織布であってもよい。

- 25 ただし、収縮ウェブとは収縮性が異なっている必要があり、異種ポリマーからなるウェブ、または同種ポリマーからなり、延伸温度条件、延伸倍率、熱処理条件等が異なるウェブを用いることができる。

異種ポリマーとしては、化学種が異なるものはもちろん、同じポリマー種に属するものであって、融点、分子量、分子量分布、分岐度、タクチシティ等が異なる場合も含み、また、各種のコポリマーやブレンドにより異種ポリマーにするこ

とができる。各種の添加剤や可塑剤の添加によって異種ポリマーにすることができる場合もある。ポリアミドとポリエステルのように全く異なる組合せも可能である。

② 収縮ウェブと低収縮ウェブの他のタイプの組み合わせとしては、延伸によるフィラメントの配列方向の相違を利用することができる。例えば、縦一軸延伸、横一軸延伸および二軸延伸のうち、収縮ウェブおよび低収縮ウェブが互いに異なるフィラメントの配列をとる延伸方式を採用し、さらにこれに熱処理の有無等の条件を組み合わせることができる。この場合に、縦方向のウェブと横方向のウェブとを積層しただけでは高い嵩高性は得られない。例えば、縦方向のウェブが収縮ウェブであり、横方向のウェブが低収縮ウェブであるときは、横方向のウェブはフィラメント間隔が狭くなるだけであり捲縮は発生しない。従って、後に説明する第13図(C)のような積層構成にする必要がある。

③ 低収縮ウェブが他の不織布、例えばトウ開織不織布、スパンボンド不織布、メルトブロー不織布等の市販の不織布であっても、収縮ウェブと収縮性が異なるものであれば用いることができる。

④ 低収縮ウェブの他の例として、捲縮加工されたフィラメントトウを開織し拡幅したウェブを挙げることができる。フィラメントトウの捲縮加工には、スタフィングボックス法が一般に採用されている。開織および拡幅には湾曲バーの組み合わせが用いられるが、広巾でしかも均一に拡幅することができる手段として、特公昭46-43275号および特願平7-231904号に記載された方法が特に望ましい。

ウェブの収縮性に差を付与する有力な手段として、熱処理したウェブと熱処理しないウェブとを組み合わせる方法がある。すなわち、低収縮ウェブを製造する際に、ウェブに十分な熱処理を施しておく。熱処理は、ウェブの種類により乾熱熱処理および湿熱熱処理が用いられる。また、熱処理手段として緊張熱処理と収縮熱処理があるが、低収縮ウェブを作製するには収縮熱処理が最も適している。

上記のように、紡糸手段6による場合に基本となるポリマーは、延伸された長繊維フィラメントであり、延伸状態では実質的分子配向が生じている。そのフィラメントとしての強度は、前記異種ポリマーからなる延伸長繊維不織布の場合と

同様に、少なくともデニールあたり1.5グラム以上であり、望ましくは2.5グラム、さらに望ましくは3グラム以上である。

長繊維フィラメントも、前記と同様に、実質的に長繊維フィラメントであればよく、通常の不織布に用いられる10から30ミリメートル程度のものとは異なり、
5 100ミリメートル以上のフィラメントがその大部分を占めるものであればよい。
従って、最終製品の不織布中には、一部に紡糸、延伸、積層工程中で切断したフィラメントが含まれていてもよい。

本発明における紡糸装置としては、従来のメルトブローダイスタイプやスパン
ボンドノズルタイプ等の紡糸装置を使用することができ、さらに特公平3-36
10 948号（一方向配列紡糸タイプ）や特開平2-269859号（流体整流法）
に示した紡糸手段等のいずれも使用することができる。

上記紡糸手段が従来のスパンボンド方式の紡糸と基本的異なるのは、ノズル
部直後において赤外線や熱風等により積極的に加熱したり、またはエアーサッカ
ーのエアーとして熱風を用いて引取ることにより、紡糸時にフィラメントが分子
15 配向されることを極力抑制しながら引取る点にある。このようにして、フィラ
メントの分子配向を小さくすることにより、その後に行うウェブの後延伸における
延伸性を良好にする。

本発明において用いる異種ポリマーからなる分子配向された延伸長繊維フィラ
メントを製造するための延伸手段としては、従来のフィルムや不織布の延伸に使
20 用された縦延伸手段、横延伸手段、二軸延伸手段を使用することができ、本発明
者らの発明に係る特公平3-36948号公報に示した種々の延伸手段も用いる
ことができる。

すなわち、縦延伸手段としては、ロール間近接延伸が幅を狭めることなく延伸
することができるので好適である。他に、ロール圧延、熱風延伸、熱水延伸、蒸
25 気延伸、熱盤延伸等も使用することができる。

横延伸手段としては、フィルムの二軸延伸に使用されているテンター法も使用
することができるが、特公平3-36948号公報に例示したプリー式横延伸
（以下、「プリー方式」と略す）や溝ロールを組み合わせた横延伸法（溝ロール
延伸）が簡便である。

二軸延伸手段としては、フィルムの二軸延伸に使用されているテンタータイプの同時二軸延伸方式も使用できるが、上記縦延伸手段と横延伸手段とを組み合わせることによっても達成することができる。

5 本発明の延伸長繊維不織布の延伸倍率は5～20倍、好ましくは約7～15倍である。

延伸とは、通常、伸張することにより分子配向が生じ、伸長後もほぼその分子配向状態が維持されることをいうが、本発明では、ゴム弾性を示す物質であって、伸張状態で分子配向を示す場合は、伸張のための張力を開放したとき可逆的に元に戻る場合でも、延伸の範疇に含める。

10 なお本発明では、分子配向とフィラメントの配列とは区別しており、配向は各フィラメントの中で分子が平均値としてどの方向に並んでいるかを示し、配列はフィラメント相互の並び方をいう。

本発明は、延伸長繊維ウェブと、その同種のウェブまたは他の配列長繊維不織布とを、配列軸を交差させて積層した不織布を包含するものである。なお、ここ
15 で他の配列長繊維不織布とは長繊維ウェブも含むことができる。

本発明の配列方向の異なるウェブを積層してなる不織布としては、縦配列ウェブまたは横配列ウェブを積層する場合に直交および斜交のいずれも用いられる。好ましくは経緯直交した不織布であるが、要はフィラメントの配列軸が交差して積層されていればよく、特に限定するものではない。直交積層、斜交積層のほか、
20 配列軸が種々の方向に交差するように多重に積層して、平面的にあらゆる方向の強度をバランスさせることもできる。

本発明の延伸長繊維ウェブの交差積層方式は、本発明者らの先発明である特公平3-36948号公報等にした、横延伸ウェブと縦延伸ウェブ等を積層する方式（縦延伸-横延伸積層法…方式1）および経緯積層機による方法（経緯積層
25 法…方式2）に代表されるが、繊維の配列軸が必ずしも直交している必要はなく、若干斜交して積層されていてもよい。

本発明における交差積層は、上記のように長繊維フィラメント群の配列が直交または斜交しているものを含み、一方向に配列した各層が互いに配列方向を異にして積層接合されていればよいが、以下、直交不織布について代表して説明する。

ここでフィラメント群の配列とは、微視的な繊維軸の方向性ではなく、各ウェブを構成する長繊維フィラメントの全体的な配列をいう。すなわち、縦配列ウェブとは、フィラメント全体として縦に配列しているウェブを意味する。

5 本発明においては、延伸長繊維ウェブを積層し、それらの層間を接合または交絡させる手段として、ウォータージェット法、スルーエアー法、接着剤接着法、熱エンボス法、超音波接着法、高周波接着法、ニードルパンチ接合法、ステッチボンド法の内から選ばれる少なくとも1種を用いることができる。

10 また、本発明者らの発明に係る前記特許公報において例示したエマルジョン接着や熱による全面接着法も使用できるが、本発明の目的である柔軟で風合いのよい不織布を得るためには、以下の手段を用いることが特に有効である。

その一つは、熱エンボスロールによる接着、超音波接着、エマルジョンの接着等による部分接着法であり、それらの方法は柔軟で風合いのよい接着を行うために特に有効である。粉末ドット接着、エマルジョンのドット接着等による部分接着法も可能である。

15 コンジュゲートフィラメントや接着性ポリマーを混合紡糸した場合には、熱エンボス法や超音波法が有効であり、熱収縮性ポリマーの混合紡糸において、接着性ポリマーが含まれていない場合は、接着剤粉末や接着剤エマルジョンのドット接着が有効である。この場合、熱収縮性の異なるフィラメントを混合紡糸すると、柔軟性等の効果はさらに向上する。

20 他の接着手段として、熱風を貫通させる接着法は、コンジュゲートフィラメントや接着性ポリマーを混合紡糸した場合に特に有効であり、これらの接着性ポリマーのフィラメントと、熱収縮性の異なるフィラメントとを混合紡糸すると、さらに柔軟性等の効果が向上する（スルーエアー法）。この場合、熱風をジェット流にして、流体縫合効果により積層接合することもできる。

25 さらに他の接着手段として、ウォータージェット等の流体のジェット流によるフィラメント縫合により積層接合を行うことができる。また、ニードルパンチ法、ステッチボンド法等の機械的な接合法も、柔軟な不織布の製法として特に有効である。この場合、熱収縮性の異なるフィラメントを混合紡糸すると、機械的な接合の後にスルーエアー法等の熱加工を行うことにより、さらに柔軟に仕上げる

ことができる。この機械的接合方法では、フィラメントを縫合させる効果の他、同一ノズルから異種ポリマーを多層にして紡糸した場合には、延伸後に異種ポリマーを分離したり、さらにフィラメントを積極的に割繊することも可能であり、ごく細いファイバーを得られる効果もある。

- 5 本発明において、異種ポリマーは不織布内部に均等に分布している必要はなく、例えば接着性フィラメントの場合には表面や界面に多く存在させたり、収縮性を異ならせて屈曲するようにしたフィラメントの場合には異種ポリマーを内部に多く含ませるなど、種々の組合せが可能である。

- 10 本発明の積層を含む不織布は、織布と同等の強度を有する点に特徴があり、不織布として縦または横の強度がそれぞれ 0.5 g/d 以上であり、望ましくは 0.8 g/d 以上、さらに望ましくは 1.2 g/d 以上である。強度表示をデニール当たりとしたのは、通常の平方センチメートル当たりあるいは 30 mm 幅当りの表示では、それぞれ坪量や嵩密度が異なる不織布の間の比較が困難なためである。

- 15 従来の不織布の強度は、比較的強度があるとされているスパンボンド不織布においても、縦方向は $0.4 \sim 0.8 \text{ g/d}$ 程度であるが、横方向は 0.3 g/d 以下であり、織布の強度に比べて著しく劣る。

- 20 不織布の強度は、一方向にのみ大きくても実用上は不十分であるため、実用性能の評価として、縦方向と横方向の破断仕事の和を「二軸破断仕事」として用いることにした。この数値が大きいことは、織布と同様の利用分野、すなわち合成皮革や人造皮革の基布、土木用不織布、衣類、包装材料、建築のルーフィング資材等として実用性が高いことを意味する。

積層の配列方向により縦方向または横方向が最も強度が大きいとは限らないが、煩雑さを避けるため、また縦および横方向を重視する用途が圧倒的に多いため、上記の評価方法を用いた。

- 25 本発明は、前記異種ポリマーからなる延伸長繊維不織布の片面または両面に他の不織布を積層して絡合したもの、あるいは他の不織布を芯材として両面に上記延伸長繊維ウェブを含む不織布を積層して絡合したものを包含する。

本発明で用いる他の不織布とは、天然繊維、再生繊維または合成繊維からなるウェブおよびそれを用いた不織布を包含し、具体的には、木綿、リントー、バル

5 プ等の天然繊維、レーヨン、キュブラ等の再生セルロース繊維、アセテート等の半合成セルロース繊維、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエステル、ポリアミド、ポリアクリロニトリル、アクリル、ポリビニルアルコール等の合成繊維またはポリウレタン系エラストマー繊維、コンジュゲート繊維、高圧水流により超
10 極細繊維に分繊される分割型複合繊維等のいずれか、あるいはそれらの混合物を原料としたものである。ウェブを形成する方法としては、再生繊維等を湿式紡糸したものまたは合成繊維を通常の方法により熔融紡糸したものをカットし、カード機により繊維を引き揃えてウェブに形成する方法、あるいは熱可塑性樹脂を紡糸し直接ウェブを形成させるスパンボンド法やメルトブロー法、さらに天然繊維
15 をカード機により引き揃えてウェブに形成したりまたは叩解して抄紙する方法等が挙げられる。

上記他の不織布に用いる繊維の単糸繊度は好ましくは0.01～15デニール、より好ましくは0.03～5デニールであり、繊維の長さは好ましくは1～100
20 mm、より好ましくは10～60mmである。単糸繊度が0.01デニール未満ではリントフリー性に劣り、15デニールを越えると風合いに劣る。また繊維の長さが1mm未満では絡合が不十分で強度が低く、100mmを越えると分散性が悪くなり好ましくない。

また、ウェブの坪量は好ましくは10～150g/m²、より好ましくは20～50g/m²である。坪量が10g/m²未満では高圧水流処理の際に繊維の密度にムラ
25 が生じ、また150g/m²を越えると薄手軽量性に劣るものとなるため、いずれも好ましくない。

また、不織布の風合いを示す特性として、嵩高性が挙げられる。従来の不織布、特に短繊維の乾式不織布では嵩高性が高いものも多い。しかし、嵩高性の大きい、すなわち嵩密度の小さいものは強度が弱く、上述の二軸破断仕事が大い値を示
30 すものはない。従って、織布と同様の用途に使用できるものはなかった。本発明は、引張強度や二軸破断仕事を大きく保ちつつ、嵩高性の大きい不織布を製造することを可能にしたものである。

本発明で用いる縦ウェブは、縦方向の配列を維持しつつウェブ幅を拡幅して使用することもできる。また、横ウェブも縦方向に延伸したり、縮充することによ

り、坪量をコントロールすることができる。

以下、本発明を添付図面に基づいてさらに説明する。

第1図は、本発明において使用する、異種ポリマーを同一のノズルから押し出して得たコンジュゲートフィラメントの構造を示す部分断面拡大斜視図である。

- 5 これらの構造のフィラメントは、本発明に特有なものではなく、通常の不織布にも用いられている。ただし、本発明は以下に詳述するように、シート状に形成したウェブをウェブ状のまま延伸したり、さらにその後フィラメントの配列が交差するように積層する点に特徴がある。すなわち、本発明の不織布を構成するフィラメントは、十分に延伸されているので、通常の不織布の場合よりもコンジュゲートフィラメントの特性を発揮し易い。

第1図(A)および(B)は芯鞘構造のコンジュゲートフィラメントの例であり、図中のaは不織布の主ポリマー、bは接着性ポリマーを示す。第1図(B)の構造では、フィラメントに、次に述べる捲縮性も付与することができる。

- 15 第1図(C)および(D)は、サイドバイサイド型のコンジュゲートフィラメントの例であり、フィラメントを捲縮させ、不織布に伸縮性を付与するために使用される。従って、bとしては、延伸後の熱収縮性の点でaと異なるポリマーが用いられるが、接着性ポリマーであってもよい。

- 20 第1図(E)、(F)、(G)、(H)および(I)は、ファインファイバーを得るために異種ポリマーを用いた紡糸フィラメントの例を示す。第1図(E)は、異径複合のフィラメントの例であり、延伸やウォータージェット等で分繊を行う場合に特に適している。第1図(E)～(I)の構造を有するフィラメントからファインファイバーの不織布を得る例は公知であるが、本発明は、これらのフィラメントからなるウェブをその後さらに延伸し、長繊維のまま不織布として使用する点において、従来の不織布のように短繊維状で使用するものとは基本的に
25 相異なる。また、本発明は延伸長繊維ウェブを交差積層して用いる点においても従来の不織布とは異なるものである。

第1図(F)、(G)、(H)および(I)のaは、後に溶解して除去してもよいし、延伸やその後の機械処理等で分割してもよい。

第2図は、第1図(B)、(C)または(D)の構造のコンジュゲートフィラ

メントを捲縮させて本発明の不織布を構成するウェブとした例を示す模式図である。

第2図において、ウェブ1の中には種々の捲縮形態を有するフィラメントが示されている。フィラメント2は波型に屈曲しており、フィラメント3はコイルス
5 プリング状であり、フィラメント4は細かく不規則に屈曲して捲縮している例を示す。これらのフィラメントの方向は、微視的にはランダムであるが、フィラメント全体としてはウェブの縦方向（図の矢印方向）と一致している。

第2図におけるフィラメントの捲縮は略図的に示したものであり、現実の不織布では、これらの1つのタイプではなく、異なるタイプが混在することが多い。

10 また、第2図のウェブ1においては、フィラメント全体として縦方向に配列している例を示しているが、捲縮フィラメントが横方向に配列しているウェブも同様に製造することができ、本発明はこれら縦配列ウェブと横配列ウェブとを交差積層して接合した不織布も含むものである。

第2図のように捲縮した延伸フィラメントを製造するためには、縦配列フィラ
15 メントの場合には縦方向に、横配列フィラメントの場合には横方向に、それぞれ十分遊離した状態を保持しながら熱を加えて捲縮させることが必要である。

第3図は、異種ポリマーを同一のノズルから押出す装置の例を示す略示側面図である。

異なる樹脂11および21を、それぞれ別の押出機12および22を用いてギ
20 アポンプ13および23により押出し、多数のコンジュゲートノズル31（後記の第4図（A））が配列したダイス32を通してコンジュゲートフィラメント群33を成形する。このフィラメント群33を、例えばスパンボンド不織布の製造において使用されているエアーサッカー34を用い、多量のエアー35により吸引する。

25 吸引されることにより紡糸されたフィラメントの延伸性が良好になるようにするためには、吸引の際に分子配向を抑制する必要がある。そのためには、エアーサッカー34におけるエアー35を、スパンボンド不織布の場合のように多量に使用せず、また熱風として使用することが望ましい。また、エアーサッカーで冷風を使用した場合には、ノズルから押出されたフィラメント群33を赤外線や熱

風、保温筒など（図示せず）を使用して、積極的または消極的に加熱することが望ましい。

エアーサッカー 34 でドラフトされたフィラメントはコンベア 36 上に集積して縦ウェブ 37 となり、巻取機 38 により巻取られる。

- 5 この場合、コンベア 36 を図のように傾斜させることにより、フィラメントを効率よく縦に配列することができる。縦に配列したウェブ 37 を縦に延伸することにより縦延伸されたウェブを得ることができる。

- 10 第 4 図 (A) は、第 3 図の紡糸に使用するコンジュゲートスパンボンド用のダイスの横断面図である。ダイス 32 に形成されたノズル 31 から、前記第 1 図の各種コンジュゲートフィラメントが紡糸される。

また、第 4 図 (B) に示すように、樹脂 11 を押し出すノズル 14 と樹脂 21 を押し出すノズル 24 が千鳥掛に配列されたダイス 32 a を使用することもできる。紡糸されたフィラメントは、上記と同様に延伸され、異種のフィラメントが混合した延伸ウェブとなる。

- 15 第 5 図は、第 3 図に示す紡糸において、メルトブロー紡糸装置を応用した場合の例を示す略示側面図である。

- 20 第 6 図 (A) は、第 5 図におけるメルトブロー紡糸装置のコンジュゲートダイス 41 の例を示す縦断面図であり、第 6 図 (B) はコンジュゲートダイス 41 の部分分解斜視図である。第 6 図 (A) において、異なる樹脂 a および b は、ノズル 42 を通り一体となって、フィラメント状に押出される。そのフィラメントはスリット 44 および 45 を通る熱風で加熱され、熱風の勢いにより吹き飛ばされる。

- 25 第 6 図 (A) および (B) は、コンジュゲート方式のメルトブローダイスの例であるが、複数のダイスを使用し、樹脂 a、b をそれぞれ別のノズルから吹き出すように導いて、混繊用フィラメントにすることもできる。

メルトブロー方式の利点としては、押出し時から熱風発生器 43 による熱風を使用するので、フィラメントの分子配向が小さく、後の延伸性が良好なこと、およびデニール値の小さいフィラメントが得られることが挙げられる。

第 7 図は、横延伸用異種混合フィラメントウェブの製造装置の例を示す略示側

面図である。

異なる樹脂 1 1 および 2 1 を、それぞれ別の押出機 1 2 および 2 2 を用いてギアポンプ 1 3 および 2 3 により押出し、多数のコンジュゲートノズル用のコンジュゲートダイス 5 1-1 ~ 5 1-6 をライン方向に並べる。ノズルから出たフィラメント 5 2 は、熱風（図示せず）の作用で、フィラメントの進行方向と垂直の方向に飛散し、横に配列したフィラメントの積層体 5 3 を形成する。

第 8 図は、第 7 図の装置におけるダイス 5 1 の構造の例であり、本発明者らの前記公報、特公平 3-3 6 9 4 8 号、特開平 2-2 4 2 9 6 0 号等に記載された方式であって、塗装のスプレーガン状のダイスを使用して一方向にフィラメントが配列するように紡糸させるところから「一方向配列紡糸方式」と称している。

第 8 図 (A) は、ダイス 5 1 の底面図、第 8 図 (B) はダイス 5 1 の先端部の正面断面図、および第 8 図 (C) は (B) に示したダイス先端部の側面図である。

第 8 図において、樹脂 a（樹脂 1 1 が押出機 1 2 から押し出され、ノズルに導かれた樹脂）および樹脂 b（樹脂 2 1 が押出機 2 2 から押し出され、ノズルに導かれた樹脂）からなるコンジュゲートフィラメントを製造する場合に、スプレーガン状のダイス 5 1 のノズル 5 5 の周辺に 1 次エアーノズル 5 6-1 ~ 5 1-6 が設けられ、1 次エアー（熱風）によりフィラメント 5 2 が振動しているところに、2 次エアーノズル 5 7-1 および 5 7-2 から吹き出される熱風が衝突し、衝突した 2 次エアーは、2 次エアーの吹き出し方向と垂直の方向へ飛散し、フィラメント 5 2 は、その 2 次エアーの飛散する方向に沿って配列する。

第 8 図 (B) および (C) において、樹脂 a は導管 5 8 を通ってダイス 5 1 中へ導かれ、ダイス 5 1 中で、樹脂 a および b は、a を芯とし、b を鞘とする流れになりノズル 5 5 へ導かれる。

第 8 図 (B) および (C) は、フィラメント 5 2 がコンベア 3 6 の進行方向に対して垂直の方向（横方向）に配列する状態を示している。

第 7 図においては、コンジュゲートダイス 5 1-1 ~ 5 1-6 を使用したが、コンジュゲートダイスを使用せず、例えばダイス 5 1-1、5 1-3 および 5 1-5 からは樹脂 1 1 を吹き出し、ダイス 5 1-2、5 1-4 および 5 1-6 からは樹脂 2 1 を吹き出すことにより、異種フィラメントの混合ウェブを製造するこ

ともできる。

この場合に、樹脂 2 1 が接着性ポリマーであるときは、最先端のダイス 5 1 - 1 と最後尾のダイス 5 1 - 6 のみに樹脂 2 1 を使用し、樹脂 1 1 を中間のダイスで使用するにより、積層フィラメントウェブの表面層を接着性ポリマー 2 1 のフィラメントとすることも可能である。

横延伸が効率的に行われ、横方向に十分配向してその強度が大きい延伸フィラメントウェブを製造するためには、横方向に配列したフィラメントを紡糸する必要がある。

横配列ウェブの製法は、第 8 図に示した例に限定されず、特開平 2 - 2 6 9 8 6 0 号に示したノズルや、特開平 2 - 2 6 9 8 5 9 号に示した例（流体整流法と仮称する）なども使用することができる。

第 9 図は経緯積層後の接着方式として、熱エンボス接着を用いる例を示す略示側面図である。

第 9 図において、異種ポリマーからなる縦延伸ウェブ 6 1 と横延伸ウェブ 6 2 をニップロール 6 3 a および 6 3 b で引取りながら、エンボスロール 6 4 a と受ロール 6 4 b で付型する。エンボスロール 6 4 a および受ロール 6 4 b は加熱されており、その熱でウェブを収縮させて、捲縮を発生させることができる。その場合には、引取りニップロール 6 6 a および 6 6 b は、エンボスロール 6 4 a および受ロール 6 4 b より周速度を小さくする必要がある。エンボス処理を行うことにより、ウェブ 6 1 および 6 2 は接着して 1 枚のウェブ 6 5 となるが、引取られた積層ウェブ 6 7 は、さらに次に述べるスルーエアー等により嵩高加工を施す場合がある。

受ロール 6 4 b は、平坦面の金属ロールであっても、硬いゴムロールであってもよいが、受ロールをエンボスロールとすることにより、さらに嵩高にすることもできる。

付型するエンボスパターンの例を第 10 図 (A)、(B)、(C) および (D) に示す。

第 9 図の熱エンボス接着により、本発明の嵩高延伸長繊維不織布を製造する場合には、例えば、6 1 としてストレートポリマーからなる縦延伸ウェブに熱処理

を行った低収縮ウェブを用い、62としてコポリマーからなる縦延伸ウェブに熱処理を加えていない収縮ウェブを用いる。これらのウェブにエンボス処理を行うと、収縮ウェブ62のフィラメントがエンボスロールの熱で収縮し、低収縮ウェブ61が

- 5 収縮せずに屈曲し、一体化したウェブ65は嵩高性が増大する。

ここで、収縮ウェブ62がゴム弾性を有する場合には、ウェブ62がニップロール63a、bに接触する前にもう1組のニップロールを設け（図示せず）、そのニップロールとニップロール63との間でウェブ62を縦に伸張することにより、ウェブ65の嵩高性を更に増大することができる。

- 10 第11図は、スルーエアー接着装置の例を示す略示側面図である。縦延伸ウェブ61および横延伸ウェブ62の少なくとも一方は接着性ポリマーを含むウェブであり、両ウェブはニップロール63aおよび63bに引取られ、ターンロール71を経て熱風室72へ入る。熱風室72内には、表面を金属ネットで覆った籠ロール73が回転しており、熱風が籠ロールの内側から、熱風ノズル74a、
15 74bおよび74cを経て、積層されたウェブ75を貫通する。熱風室72内の籠ロール73を離れたウェブは冷却ロール76を経て、ニップロール66aおよび66bで引き取られる。なお、この場合も嵩高加工を行う場合は、冷却ロール76およびニップロール66a、bの周速度は、籠ロール73の周速度より小さくすることが望ましい。

- 20 スルーエアーにより縦延伸ウェブ、横延伸ウェブ等を接合しながら嵩高加工を行うには、積層されたウェブが縦、横共に収縮することが望ましい。第12図は、ウェブを縦横共に収縮させながら熱風を貫通させる装置の例を示し、第12図(A)は装置の平面図、第12図(B)は装置の側面図である。

- 25 一対の回転円盤81aおよび81bが、ウェブの進行方向に向かって軌道が狭くなるように向かい合っており、モータM1aおよびM1bによりそれぞれ回転軸85aおよび85bを経て駆動される。この両円盤の周上には多数のピン82aおよび82bが植えられている。縦延伸ウェブ61と横延伸ウェブ62は、ターンロール83aおよび83bを介して、回転円盤上のピン82aおよび82bに突き刺して把持される。その直後に、ウェブ61および62のピンで把

持した部分のさらに外側の両耳部を、ニップロール 8 4 a および 8 4 b で把持する。ニップロール 8 4 a および 8 4 b は、モータ M 2 a および M 2 b でそれぞれ駆動される。回転円盤 8 1 a および 8 1 b の周速度よりも、ニップロール 8 4 a および 8 4 b のウェブの送り速度が大きくなるようにすると、両回転円盤間の積層ウェブ 8 6 は縦方向に折り畳まれた状態になる。両円盤 8 1 a および 8 1 b は、前記の通り互いに軌道を狭くするように回転しており、両円盤の間から熱風を吹き出して（図示せず）、円盤とウェブに囲まれた空間の空気を高温に保つことにより、両ウェブを縦および横方向に収縮させ、また両ウェブを接合する。

これらのウェブを横方向に収縮する方式としては、市販のピンテナーを使用することも可能であるが、第 1 2 図の方式は、簡便な装置であり、しかも縦横共に収縮させ得る点で優れている。このように縦横を同時に収縮させる簡便な装置の他の例は、本発明人らの前記公報、特開平 6 - 5 7 6 2 0 号に示されている。

第 1 3 図は、本発明の高高延伸長繊維不織布を模式的に示す部分拡大断面図である。

第 1 3 図 (A) は、ウェブ c とウェブ d のフィラメントの配列方向が基本的に同一であり、またウェブ c とウェブ d が厚み方向に重なっている場合を示す。ウェブ c のフィラメント 5 は、延伸不織布を構成する延伸長繊維ウェブを形成するものであり、積層および接着後に収縮しており、比較的硬いものである。ウェブ d のフィラメント 6 は、ウェブ c のフィラメント 5 が収縮する際にあまり収縮せず、そのために捲縮して、部分的に多数の屈曲を有する形態となっている。

第 1 3 図 (B) は、第 1 3 図 (A) と同様であるが、厚み方向にウェブ d、ウェブ c およびウェブ d と 3 層を重ねた場合を示す。この場合、ウェブ c は収縮したウェブであるため、一般に軟化点が低く、接着性を増強する役割を期待することもできる。

第 1 3 図 (C) は、第 1 3 図 (A) に他の配列方向を示すウェブ e が積層され、ウェブ e のフィラメントと、ウェブ c およびウェブ d のフィラメントとの配列方向が直交する場合を示す。例えば、ウェブ c およびウェブ d が縦延伸長繊維ウェブであり、ウェブ e が横延伸長繊維ウェブの場合である。ウェブ e のフィラメント 7 を点で示したのは、フィラメントの配列方向が紙面に垂直なためである。

第13図(D)は、ウェブfと第13図(A)のウェブdとが積層され、ウェブfが収縮した二軸延伸長繊維ウェブである場合を示す。ウェブfのフィラメント8を点および短線で示したのは、二軸延伸したウェブのフィラメントの配列方向は平面的にランダムであることによる。

- 5 なお、第13図(D)とは逆に、捲縮したフィラメントを二軸延伸長繊維ウェブで形成することもできる。

また、ウェブfとして、短繊維不織布や在来のランダム不織布を用いる場合にも、第13図(D)と同様な図で示すことができる。

- 10 上記において、例えばフィラメント5は、主として自己の属するウェブcに属するが、一部は他のウェブdにも混入する。特に屈曲するフィラメント、例えばウェブdのフィラメント6は、他のウェブc、eおよびfなどに混入する割合が多い。

第14図は、本発明の高高延伸長繊維不織布の一例を示す顕微鏡写真(倍率: ×20)である。

- 15 写真は、ポリプロピレンからなる延伸不織布の例(後述の表7、実施例X-1)であり、表面に捲縮したフィラメント群があり、その裏に実質的に捲縮していないフィラメント群を見ることができる。中央部にエンボス接着により一部溶融している部分も見ることができる。

- 20 写真には、捲縮したフィラメントが集合している例を示したが、延伸不織布をブラッシングしたり開繊することにより、分散されたフィラメントとすることもできる。

第15図は、本発明の高高延伸長繊維不織布の製造法における前記A法の一例を示す略示側面図である。

- 25 ウェブ91および92は、延伸後の収縮性が異なる未配向の長繊維フィラメントからなるウェブである。この両ウェブはニップロール93a、93bにより延伸装置に導入され、予熱ロール94で予熱された後、ウェブ95として延伸ロール96に導かれる。延伸ロール96にはゴム製のニップロール97が設置されており、延伸ロール96と延伸ロール99の間で縦延伸が行われる。延伸間距離は、延伸ロール96とニップロール97とのニップ点Pと、延伸ロール99とそのニ

ップロール 100 とのニップ点 Q とで定められるウェブの走行距離 P Q であり、その間でウェブ 98 は 1 段延伸される。

2 段延伸が必要である場合は、延伸ロール 99 と延伸ロール 102 の間で延伸を行う。この場合の延伸間距離は、点 Q および延伸ロール 102 とニップロール 103 とのニップ点 R で定められるウェブ 101 の走行距離 Q R である。

A 法の場合に、一般に熱処理は必要でないが、縦延伸において熱処理を必要とする場合は、ウェブ 104 を熱処理ロール 105 により熱処理することもできる。

延伸されたウェブ 104 は、ニップロール 106 a、106 b に引き取られ、異種ウェブの積層延伸されたウェブ 107 となる。

10 A 法においては、その後必要に応じて、さらに熱エンボスやウォータージェット等で接合を行い、その後に収縮処理をすることにより嵩高延伸長繊維不織布とすることができる。

上記ウェブの縦延伸においては近接延伸が適当である。延伸間距離が長いと、ウェブを構成するフィラメントのうちで延伸間距離を越える長さのものが少ないために、延伸されるフィラメントの割合が少なくなる。そのため、大部分のフィラメントは延伸されることなく、フィラメントの間隔が増大して厚みが減少するのみ結果となる。

従って、装置としては、延伸間距離ができるだけ短いものがウェブの縦延伸に適する。第 15 図に示した延伸ロールに対して、ニップロール 97、100 および 103 を設置することにより、延伸開始点が固定されて延伸が安定するので、より高倍率に延伸することができる。例えば、ニップロール 97 がないと、延伸開始点は P 点より予熱ロール 94 側に移動し、延伸間距離が長くなるのみならず、延伸開始点が移動して延伸切れの原因となる。

縦延伸に適するウェブとしては、上記の原理から、できるだけフィラメントが縦に配列しているものがよい。すなわち、フィラメントが延伸方向に配列しているので、延伸間距離が一定でも、両端がニップ点の間に把持されるフィラメントの割合が多くなり、また、延伸後のウェブの強度が向上する。

発明を実施するための最良の形態

以下、実施例により詳細に説明する。

実施例に用いた樹脂の種類を表1に示す。

試料の試験方法は以下の通りである。

5 <ウェブの強度および伸度>

ウェブについては、延伸方向の強度および伸度のみを測定する。

ウェブから延伸方向に約1000デニールになるようにサンプリングした後、メータ当たり約100回の撚を掛けた後、その状態で強度および伸度を測定する。撚を掛けるのは、延伸したままのウェブではフィラメント間の抱合性が悪く、真
10 のフィラメントの強度の平均値に対応しない場合があるからである。

測定条件は、チャック間隔100mmおよび引張速度100mm/分とする。

<ウェブの収縮率>

ウェブをポリプロピレン系の場合には130℃、ポリエチレンテレフタレート系の場合には190℃の熱風中に3分間放置した後の熱収縮率を測定する。

15 <不織布の強度および伸度>

不織布から30mm幅、チャック間隔100mmの試料を作製し、引張速度100mm/分で測定する。

強度は、測定された力を試料不織布のデニール数で割った値(g/d)で表す。強度の表示方法としては、一定幅(例えば30mm幅)当りや、単位面積(例え
20 ばmm²)当りの力で表すこともできるが、坪量や厚み、嵩高性などが極端に異なる試料を比較する場合には適当でない。

<接着強度>

接着強度とは、縦ウェブと横ウェブとの接合力であるが、ウェブの種類、接合方式、嵩高性等が全く異なる場合には、種々の要因が複合されているので、一義
25 的に表現することは困難である。ここでは簡便のため、経緯積層ウェブの45度方向の強度で代表させる。すなわち、チャック間隔100mm、幅50mmの試料を45度方向に切り出して、引張速度100mm/分で測定する。

<2軸破断仕事>

2軸破断仕事は、前記の通り下式により定義し、布の破断エネルギーの尺度と

した。

2 軸破断仕事＝縦破断仕事＋横破断仕事

- 縦破断仕事は、ここでは次のように定義する。すなわち、積層後の接合ウェブの縦方向の強度 (g/d) および伸度 $(L-L_0)/L_0$ (L は破断時の長さ、 L_0 は元の長さ) を求め、強度×伸度/2 の値を縦破断仕事とする。横破断仕事も同様である。本来、強度－伸度曲線の面積で示す方式を用いるべきであるが、煩雑さを避けるために上記の方式を用いた。本発明のように延伸したウェブの場合には、このように強度と伸度の積を用いて比較しても、傾向に差異は生じない。

< 高密度 >

- 10 高密度は、断面積 1 cm^2 の厚み計を用いて、一定荷重 (300 g/cm^2) の下で厚み (cm) を測定し、坪量 (g/cm^2) を用いて下式から算出する。

$$\text{高密度 (g/cc)} = \text{坪量} / \text{厚み}$$

< 実験例 I-1～6、II-1～4 >

- 15 表1に記載した樹脂から2種類(「樹脂1」および「樹脂2」とする)を選んで紡糸し、それを延伸してウェブを得た。製造工程の特徴およびウェブの性能を表2に示す。

表2に記載したウェブは、単体のまま本発明の不織布として実用に供することができるが、その際は、ウェブにエンボス加工やエマルジョン接着等の加工を施して、一体化する必要がある場合が多い。

- 20 < 実験例 III-1～3、IV-1-3 >

表1に記載した樹脂から1種の主ポリマーのみを用いて紡糸し、延伸してウェブを得た。製造工程の特徴およびウェブの性能を表3に示す。

表 1

記 号	成 分	MFR ⁽¹⁾ (g/10分)	[η] ⁽²⁾ (dl/g)	備 考
PP-1	ポリプロピレン(単独)	152	—	
PP-2	"	250	—	
PP-3	"	300	—	
PP-4	プロピレン-エチレン ランダム共重合体	300	—	エチレン含量 2重量%
接着性PP	マレイン化ポリプロピ レン	530	—	マレイン化率 0.15wt%
PET-1	ポリエチレンテレフタ レート	—	0.73	ユニチカ製 NEH2031
PET-2	"	—	0.53	ユニチカ製 MA2100
変性PET -1	—	—	—	ユニチカ製 「エリエール」 UE3800
変性PET -2	—	—	0.65	三菱レーヨン製 「ダイアナイト」 KR-582
HDPE	高密度ポリエチレン	80	—	
LLDPE	直鎖低密度ポリエチ レン	100	—	

注(1) : メルトフローレート (JIS K6758)

(2) : 極限粘度

表 2

実験例	樹脂 1		樹脂 2		紡糸		延伸		ウェブの性能				
	種類	割合 (wt%)	種類	割合 (wt%)	フィラメント 形態	装置方式	延伸装置	倍率	平均 デニール	配列 方向	坪量 (g/m ²)	強度 (g/d)	伸度 (%)
I-1	PP-1	75	PP-4	25	コンジューゲート 図1(B)	スパンボンド 図3、図4(A)	ロール近接 1段縦延伸	8.5	0.3	縦	8	3.2	15
I-2	PP-2	80	接着性PP	20	混織	スパンボンド 図3、図4(B)	ロール近接 1段縦延伸	8.0	0.7	縦	12	3.0	17
I-3	PET-1	60	PET-2	40	コンジューゲート 図1(D)	メルトブロー 図5、図6	ロール近接 2段縦延伸	7.2	0.1	縦	7	2.8	11
I-4	PET-1	60	PET-2	40	混織	スパンボンド 図3、図4(B)	ロール近接 2段縦延伸	7.0	2.1	縦	18	2.2	14
I-5	PET-1	70	変性PET -1	30	コンジューゲート 図1(C)	スパンボンド 図3、図4(A)	ロール近接 2段縦延伸	6.5	0.8	縦	5	2.0	10
I-6	HDPE	80	LLDPE	20	コンジューゲート 図1(A)	スパンボンド 図3、図4(A)	ロール近接 2段縦延伸	8.5	0.7	縦	12	3.0	17
II-1	PET-1	50	PP-1	50	コンジューゲート 図1(H)	一方向配列 図7、図8	ブーリ方式 2段横延伸	7.5	0.2	横	17	2.9	15
II-2	PET-1	85	変性PET -1	15	混織	一方向配列 図7、図8	ブーリ方式 2段横延伸	7.0	0.1	横	8	2.5	14
II-3	PP-1	50	PP-4	50	コンジューゲート 図1(G)	一方向配列 図7、図8	ブーリ方式 2段横延伸	7.5	0.2	横	20	2.9	15
II-4	PET-1	60	PET-2	40	混織	エアー整流	溝ロール延伸 4段横延伸	6.1	1.2	横	28	2.1	38

表 3

実験例	樹脂の 種類	紡糸の 装置方式	延 伸		ウェーブの性能				
			延伸装置	倍率	平均 デニール	配列 方向	坪量 (g/m ²)	強度 (g/d)	伸度 (%)
Ⅲ-1	PP-1	スパンボンド 図3、図4(A)	ロール近接 2段縦延伸	9.2	0.3	縦	8	4.2	16
Ⅲ-2	PP-4	メルトブロー 図5、図6	ロール近接 1段縦延伸	8.5	0.5	縦	5	2.8	18
Ⅲ-3	PET-1	メルトブロー 図5、図6	ロール近接 2段縦延伸	7.2	0.1	縦	3	3.8	14
Ⅳ-1	PET-2	一方向配列 図7、図8	プーリ方式 2段横延伸	7.5	0.2	横	5	3.7	12
Ⅳ-2	PP-3	一方向配列 図7、図8	プーリ方式 2段横延伸	10.7	0.4	横	7	4.8	14
Ⅳ-3	PP-1	エア-整流	溝ロール延伸 4段横延伸	6.8	0.7	横	20	2.5	29

<実施例 V-1 ~ 8>

表2および表3に記載したウェブを用いて経緯積層および接合を行い不織布とした。製造工程の特徴および不織布の性能を表4に示す。

<比較例 VI-1, 2, VII-1 ~ 4>

- 5 比較のため、異種ポリマーを使用しない従来法による長繊維経緯積層不織布（特公平3-36948号）や、従来法の長繊維紡糸型の不織布であるスパンボンド不織布、メルトブロー不織布およびフラッシュ紡糸不織布、ならびに代表的な産業用織布について、物性値を表5に示す。

- 10 従来法の市販不織布としては、坪量52g/m²の比較的厚い不織布を使用した、薄いものでは坪量のばらつきが大きく、比較データとして適当でないためである。

<実験例VIII-1 ~ 4, IX-1 ~ 4>

表1に記載した樹脂から1種のポリマーを選んで紡糸し、延伸および熱処理を行って、高高延伸長繊維不織布の製造に用いる延伸長繊維ウェブを得た。製造工程の特徴およびウェブの性能を表6に示す。

- 15 なお、表中のウェブの詳細な製法については、本発明者らの出願による特公平3-36948号公報に記載されている。

<実施例 X-1, XI-1 ~ 7>

- 20 表6に記載した延伸長繊維ウェブおよびその他の不織布を用いて、積層、接着および収縮を行い、高高延伸長繊維不織布を得た。製造工程の特徴および不織布の性能を表7に示す。

表 4

実施例	縦ウェブ (Ⅱ) の種類	横ウェブ (Ⅰ) の種類	ウェブ構成	経緯積層方式		不織布の性能							
				積層 ⁽¹⁾	接着方式	坪量 (g/m ²)	強度(g/d)		伸度(%)		二軸 破断仕事 (g/d)	接着強度 (g/d)	嵩密度 (g/cc)
							縦	横	縦	横			
V-1	I-1	Ⅳ-2	Ⅱ-⊥-Ⅱ	方式1	スルーエア-	29	1.4	0.8	48	31	0.46	0.6	0.04
V-2	I-2	Ⅳ-2	Ⅱ-⊥	方式1	熱エンボス	27	1.3	1.1	39	28	0.41	0.8	0.06
V-3	I-3	Ⅱ-2	Ⅱ-⊥	方式1	超音波- スルーエア-	24	0.9	0.9	57	42	0.45	0.6	0.02
V-4	I-4	Ⅱ-1	Ⅱ-⊥	方式1	ウォータージェット -スルーエア-	56	0.8	0.6	38	39	0.27	0.5	0.04
V-5	I-5	Ⅳ-1	Ⅱ-⊥-Ⅱ	方式1	熱エンボス	22	0.7	0.7	46	30	0.26	0.6	0.05
V-6	I-6	-	Ⅱ-Ⅱ	方式2	スルーエア-	37	0.6	0.6	37	35	0.22	0.5	0.08
V-7	Ⅲ-1	Ⅱ-3	Ⅱ-⊥-Ⅱ	方式1	超音波- スルーエア-	44	1.3	0.9	31	45	0.41	0.7	0.04
V-8	Ⅲ-3	Ⅱ-2	Ⅱ-⊥-Ⅱ	方式1	エマルジョン- スルーエア-	19	0.9	0.6	28	48	0.27	0.5	0.09

注(1): 積層の方式1は、縦延伸ウェブと横延伸ウェブを積層。方式2は、縦延伸ウェブを経緯積層機で積層。

表 5

比較例	ウェブおよび 不織布の種類	ポリマー	ウェブ構成と 接着方式	不 織 布 の 性 能							
				坪量 (g/m ²)	強度 (g/d)		伸 度 (%)		二 軸 破断仕事 (g/d)	接着強度 (g/d)	嵩密度 (g/cc)
					縦	横	縦	横			
VI-1	(Ⅱ) Ⅲ-1 (Ⅰ) IV-2	PP	Ⅱ-Ⅰ 超音波接着	19	1.5	1.2	15	14	0.19	0.8	0.25
VI-2	(Ⅱ) Ⅲ-3 (Ⅰ) IV-1	PET	Ⅱ-Ⅰ-Ⅱ エマルジョン接着	15	1.4	1.3	14	12	0.17	0.7	0.44
VII-1	スパンボンド 不 織 布	PET	熱エンボス接着	52	0.5	0.1	28	25	0.09	0.2	0.11
VII-2	メルトブロー 不 織 布	PP	-	31	0.2	0.1	15	23	0.03	0.1	0.06
VII-3	フラッシュ紡糸 不 織 布	HDPE	-	56	1.4	1.0	15	11	0.16	1.0	0.38
VII-4	織 布 「ターポリン」	ナイロン ⁽¹⁾	縦:25本/インチ 横:25本/インチ	52	3.1	2.8	25	22	0.69	-	0.16

注(1): 210d、マルチフィラメント

表 6

実例	樹脂の種類	紡糸の装置方式	延伸			熱処理方式 温度(°C)	ウェブの性能				
			延伸装置	温度 (°C)	倍率		配列方向	坪量 (g/m ²)	強度 (g/d)	伸度 (%)	収縮率 (%)
Ⅶ-1	PP-1	スパンボンド	ロール近接 2段縦延伸	110、 135	8.7	熱風収縮 135	縦	10	3.5	32	2.1
Ⅶ-2	PP-4	メルトブロー	ロール近接 1段縦延伸	105	8.2	なし	縦	11	3.1	19	42.5
Ⅶ-3	PET-1	メルトブロー	ロール近接 2段縦延伸	85、 115	6.3	熱風収縮 200	縦	7	3.6	28	1.8
Ⅶ-4	変性PET -2	メルトブロー	ロール近接 1段縦延伸	85	6.5	なし	縦	6	3.2	26	32.4
Ⅷ-1	PET-2	一方向配列	ブーリ方式 2段横延伸	85、 110	6.4	熱風収縮 195	横	8	3.4	25	2.8
Ⅷ-2	変性PET -2	一方向配列	ブーリ方式 2段横延伸	85、 105	6.1	なし	横	7	3.7	15	33.2
Ⅷ-3	PP-1	エア-整流	溝ロール延伸 4段横延伸	110	6.3	熱ロール定長 135	横	15	2.7	39	3.9
Ⅷ-4	PP-4	一方向配列	ブーリ方式 1段横延伸	100	8.0	なし	横	10	2.8	21	34.6

表 7

実施例	縦ウェブの種類	横ウェブの種類	ウェブ構成	積層接合方式	不織布の性能					
					坪量 (g/m ²)	強度(g/d)		伸度(%)		高密度 (g/cc)
						縦	横	縦	横	
X-1	① VII-1	-	①-②	熱エンボス (図9)	29	1.8	-	36	-	0.05
	② VII-2									
XI-1	① VII-1	-	①-②-①	スルーエア- (図11)	41	1.9	-	41	-	0.03
	② VII-2									
XI-2	① VII-3	-	①-②	熱エンボス (図9)	27	1.7	-	39	-	0.04
	② VII-4									
XI-3	① VII-1	③ IX-3	①-②- ③×3- ②-①	超音波接着 -スルーエア-	72	0.8	0.7	38	12	0.07
	② VII-2									
XI-4	① VII-3	③ IX-1 ④ IX-2	①-②- ③-④-③ -②-①	ウォータージェット -スルーエア-	89	0.7	0.6	42	39	0.02
	② VII-4									
XI-5	① トウ開織	-	①-②-①	熱エンボス (図9)	25	2.3	-	33	-	0.08
	② VII-4									
XI-6	① PPS/バンボンド	-	①-②-①	スルーエア- (図11)	69	0.9	-	36	-	0.07
	② VII-2									
XI-7	① VII-3	-	①-②-①	熱エンボス (図9)	48	1.1	-	48	-	0.04
	② ウレタン不織布									

表 7 の実施例 X-1 は、延伸過程で積層した場合（A 法）の例であり、ウェブ VIII-1 と VIII-2 とを、延伸前に第 15 図の近接延伸機で重ねて 110℃ で 8.2 倍に縦延伸し、延伸したウェブを第 9 図のエンボス装置で処理することにより捲縮を発生させたものである。

- 5 実施例 XI-1 から XI-4 までは、延伸長繊維ウェブを積層して収縮させた場合（B 法）である。

実施例 XI-5 は、捲縮するウェブがフィラメントウを開繊拡幅したウェブである場合の例を示した。

- 10 実施例 XI-6 は、捲縮するウェブが市販のポリプロピレン製スパンボンド不織布（坪量 20 g/m²；商品名：PP スパンボンド、旭化成工業（株）製）である場合の例を示した。

- 15 実施例 XI-7 は、収縮ウェブとしてゴム弾性不織布（坪量 20 g/m²；商品名：エクспанシオーネ、鐘紡（株）製）を使用し、第 9 図のエンボス装置において、上記ウェブ 62 がニップロール 63 a、b に接触する前に縦方向に 4 倍に延伸した場合の例である。

表 5 の比較例の従来法による経緯積層不織布やスパンボンド不織布、メルトブロー不織布等と比較すると、表 7 の不織布は、強度および嵩高性の両方を適度に有していることが判る。

20

産業上の利用可能性

異種ポリマーによる延伸フィラメントを経緯交差させて組み合わせることにより、不織布であって、しかも織布と同等の機械的特性や破断仕事、坪量の均一性を有し、さらに本発明に特有のドレープ性、嵩高性、風合いを有するものを得ることができた。

- 25 本発明は、特に伸度の大きい不織布を製造し得る点に特徴があり、伸度が大きいことにより、破断仕事が高いのみならず、実用面においてもドレープ性や風合い等に優れた製品が得られる。

また従来、接着剤等を用いることにより嵩高性や風合いを損なう傾向があったのに対し、本発明においては異種ポリマーの 1 つとして接着性ポリマーを用いる

ことにより、強度や伸度を保持したまま、嵩高性が大きく、風合いやドレープ性にも優れた不織布を得ることが可能となった。

さらに本発明は、特に強度および嵩高性に優れた不織布およびその製法を確立することができた。すなわち、従来の嵩高性不織布の製法に必要なコンジュゲート紡糸装置や混合紡糸装置等複雑高価な装置を必要とせず、収縮性を異にするウェブの複数層を組み合わせることにより、簡便な装置で実現し得る方法であり、設備コストが安いばかりでなく、多品種少量生産に適しており、安価な不織布およびその製法を提供することが可能となった。

10

15

20

25

請 求 の 範 囲

1. 性質の異なる複数の熱可塑性ポリマーで形成された長繊維フィラメント群からなる長繊維ウェブが延伸され、かつ該長繊維フィラメント群が全体として一方向に配列されている延伸長繊維ウェブを具備したことを特徴とする異種ポリマーからなる延伸長繊維不織布。
2. 上記長繊維フィラメント群の配列方向の強度が 1.5 g/d 以上であることを特徴とする請求項1記載の異種ポリマーからなる延伸長繊維不織布。
3. 上記長繊維フィラメント群が、性質の異なる複数の熱可塑性ポリマーで形成されたコンジュゲートフィラメントの集合であることを特徴とする請求項1記載の異種ポリマーからなる延伸長繊維不織布。
4. 上記長繊維フィラメント群が、性質の異なる複数のフィラメントを混在させたものであることを特徴とする請求項1記載の異種ポリマーからなる延伸長繊維不織布。
5. 上記延伸長繊維ウェブに積層された他の繊維ウェブをさらに具備したことを特徴とする請求項1記載の異種ポリマーからなる延伸長繊維不織布。
6. 上記他の繊維ウェブの繊維配列方向が、上記延伸長繊維ウェブの長繊維フィラメント群の配列方向と交差することを特徴とする請求項5記載の異種ポリマーからなる延伸長繊維不織布。
7. 上記交差した各配列方向の強度が 0.5 g/d 以上、二軸破断仕事が 0.2 g/d 以上、嵩密度が 0.1 g/cc 以下であることを特徴とする請求項6記載の異種ポリマーからなる延伸長繊維不織布。
8. 上記長繊維フィラメント群の少なくとも一部のフィラメントが捲縮していることを特徴とする請求項1記載の異種ポリマーからなる延伸長繊維不織布。
9. 性質の異なる複数の熱可塑性ポリマーから、実質的に分子配向を伴わない長繊維フィラメント群で形成された長繊維ウェブを製造する工程と、この長繊維ウェブを一方向に延伸して延伸長繊維ウェブを製造する工程とを特徴とする異種ポリマーからなる延伸長繊維不織布の製造方法。
10. 上記延伸長繊維ウェブを収縮させることにより捲縮を生ぜしめる工程を

さらに具備したことを特徴とする請求項 9 記載の異種ポリマーからなる延伸長繊維不織布の製造方法。

5 1 1. 捲縮後の延伸長繊維ウェブと他の配列不織布とを配列方向が交差するように積層する工程をさらに具備したことを特徴とする請求項 10 記載の異種ポリマーからなる延伸長繊維不織布の製造方法。

1 2. 延伸長繊維ウェブと他の配列不織布とを配列方向が交差するように積層し、その後少なくとも一配列方向に収縮させることにより捲縮を生ぜしめる工程をさらに具備したことを特徴とする請求項 9 記載の異種ポリマーからなる延伸長繊維不織布の製造方法。

10 1 3. 上記長繊維フィラメント群が、性質の異なる複数の熱可塑性ポリマーで形成されたコンジュゲートフィラメントの集合であることを特徴とする請求項 9 記載の異種ポリマーからなる延伸長繊維不織布の製造方法。

1 4. 上記長繊維フィラメント群が、性質の異なる複数のフィラメントを混在させたものであることを特徴とする請求項 9 記載の異種ポリマーからなる延伸長
15 繊維不織布の製造方法。

1 5. 捲縮しているフィラメントを主とする第 1 のウェブ層と、この第 1 のウェブ層に積層され、かつ、上記第 1 のウェブ層のフィラメントとは異なる性質で、ほとんど捲縮していない延伸長繊維フィラメントを主とする第 2 のウェブ層とを具備し、少なくとも一方向の強度が 0.5 g/d 以上であり、高密度が 0.1 g/cc 以下であることを特徴とする異種ポリマーからなる延伸長繊維不織布。
20

1 6. 収縮性の異なる第 1 および第 2 のウェブが積層され積層ウェブを形成する工程と、上記積層ウェブを接合して接合ウェブを形成すると共に、該接合と同時にまたはその後に該接合ウェブを収縮させることにより捲縮を生ぜしめる工程とを具備したことを特徴とする異種ポリマーからなる延伸長繊維不織布の製造方法。

25 1 7. 積層ウェブ形成工程が、延伸すると収縮性の異なる異種ポリマーより、それぞれ別に実質的に分子配向を伴わない長繊維フィラメントからなる上記第 1 および第 2 のウェブを製造する工程と、これら第 1 および第 2 のウェブを重ねて少なくとも一方向に延伸する工程とを具備したことを特徴とする請求項 16 記載の異種ポリマーからなる延伸長繊維不織布の製造方法。

- 1 8. 積層ウェブ形成工程が、延伸すると収縮性の異なる異種ポリマーより、それぞれ別に実質的に分子配向を伴わない長繊維フィラメントからなる上記第1および第2のウェブを製造する工程と、これら第1および第2のウェブを別々に延伸する工程と、これら延伸された第1および第2のウェブをフィラメント配列方向が同一方向となるように積層する工程とを具備したことを特徴とする請求項16記載の異種ポリマーからなる延伸長繊維不織布の製造方法。
- 5 1 9. 第1と第2のウェブの少なくとも一方が、未延伸状態でゴム弾性的な伸張回復性能を有することを特徴とする請求項16記載の異種ポリマーからなる延伸長繊維不織布の製造方法。

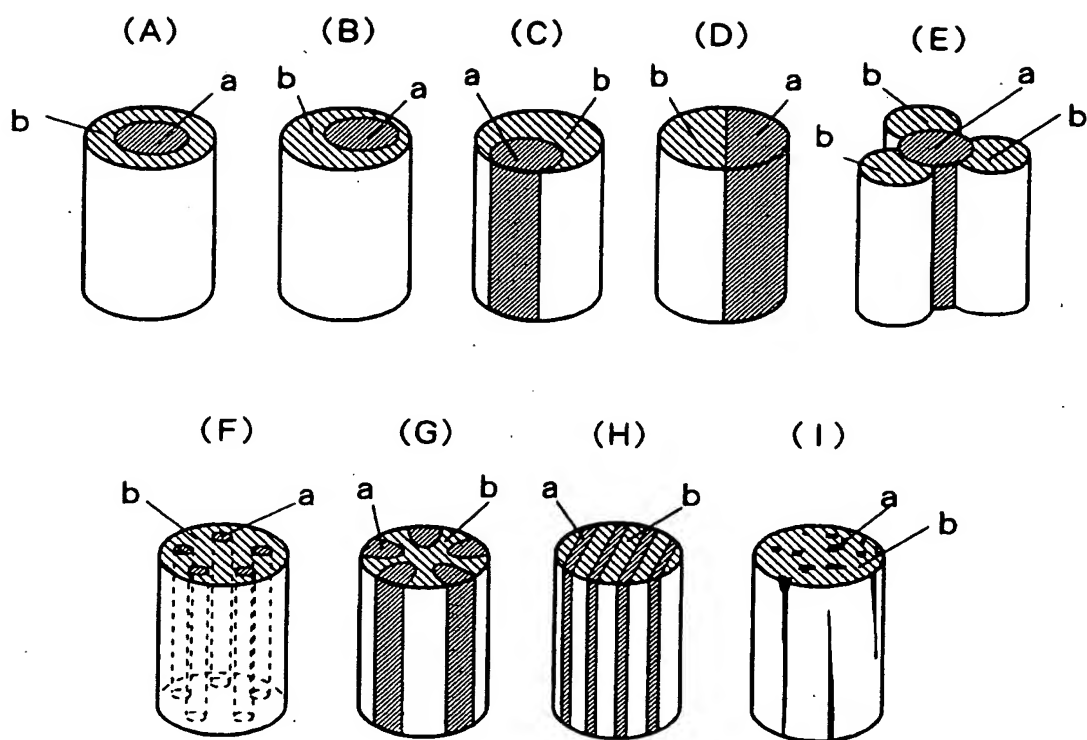
10

15

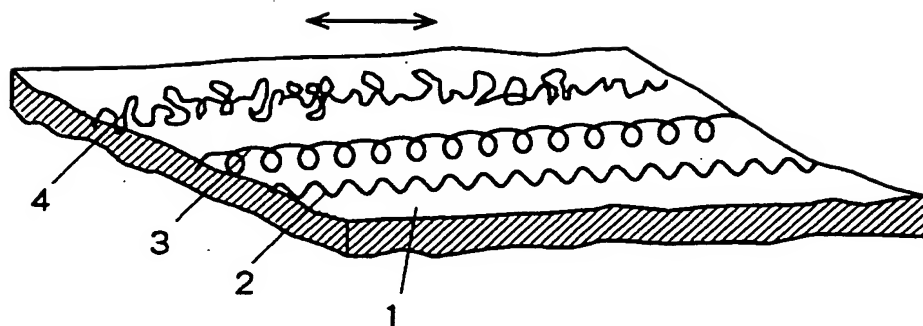
20

25

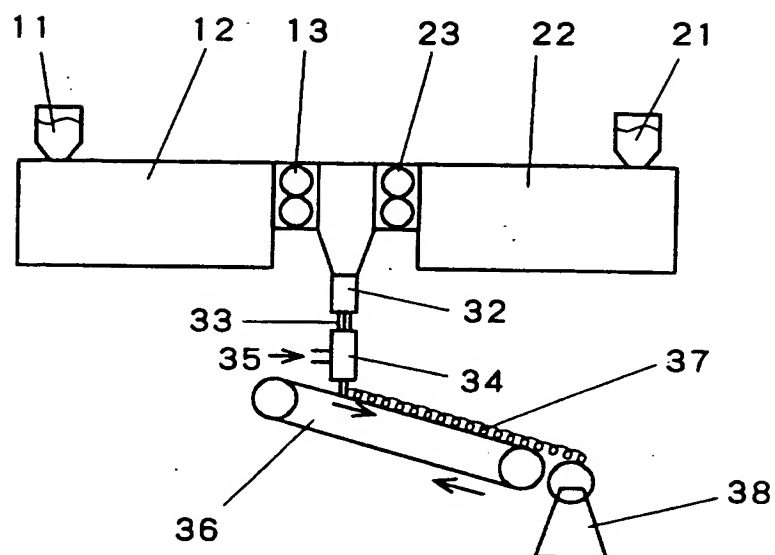
第 1 図



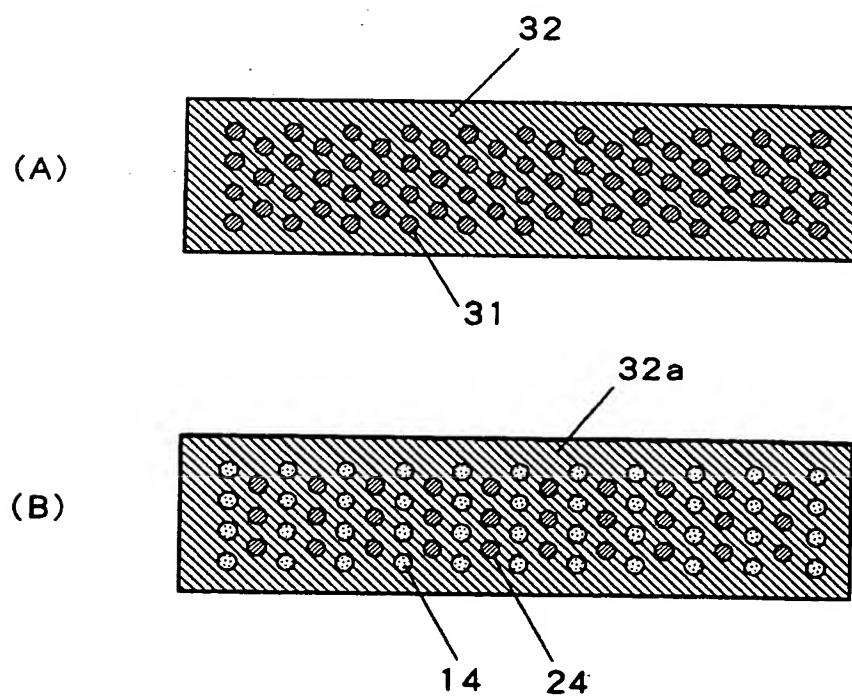
第 2 図



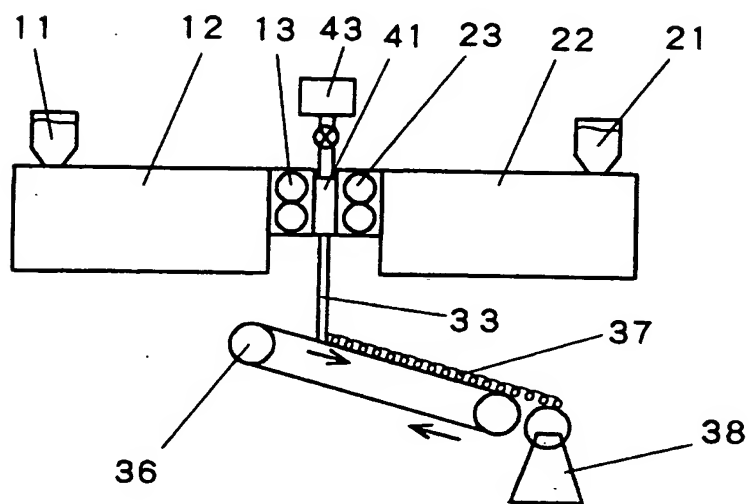
第 3 図



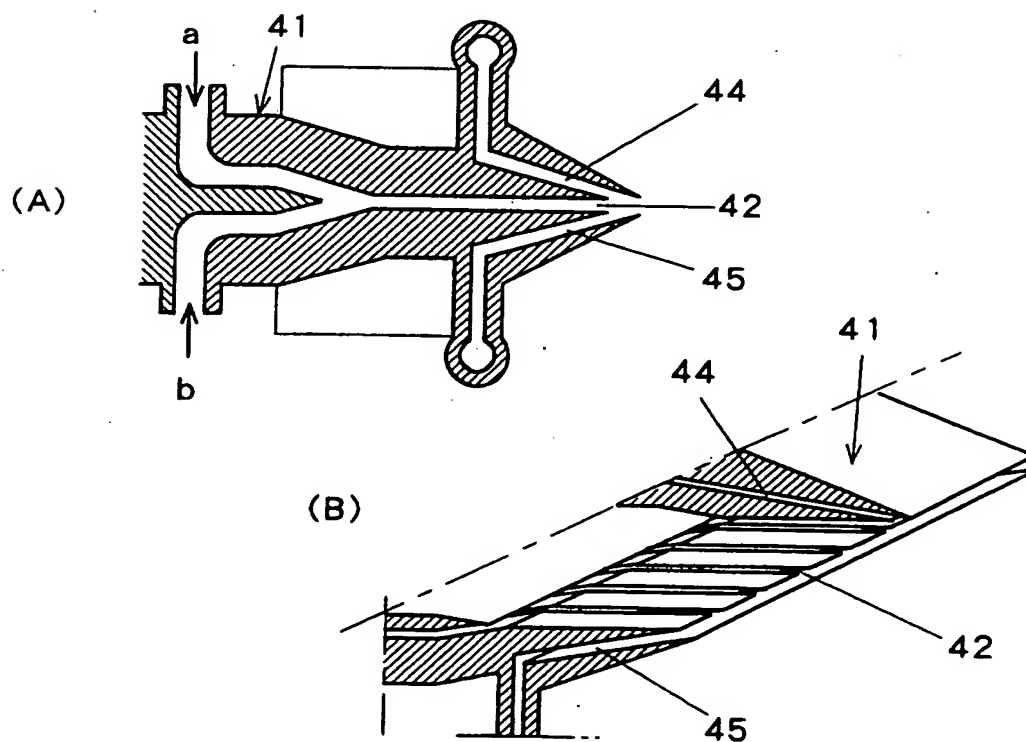
第 4 図



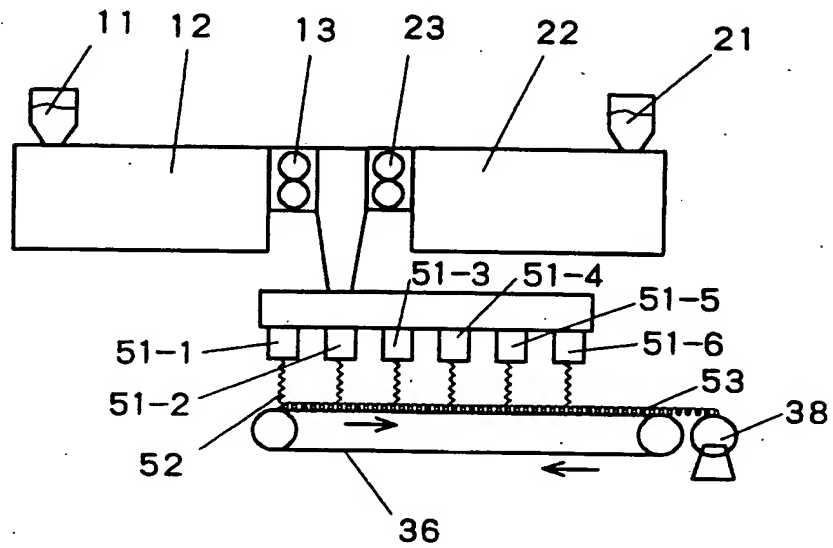
第 5 図



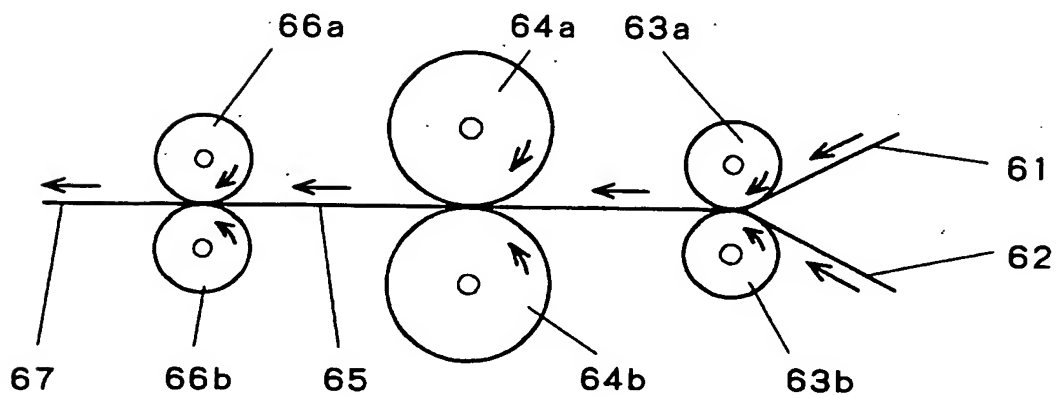
第 6 図



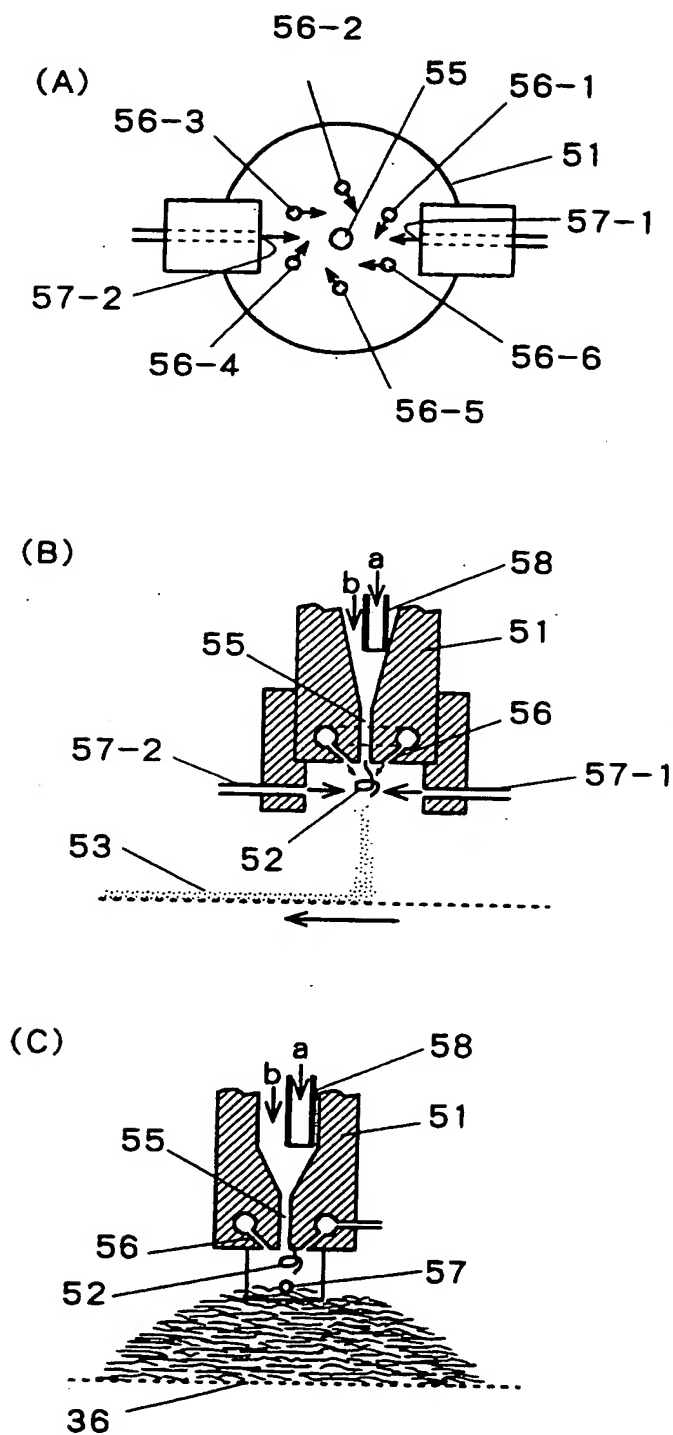
第 7 図



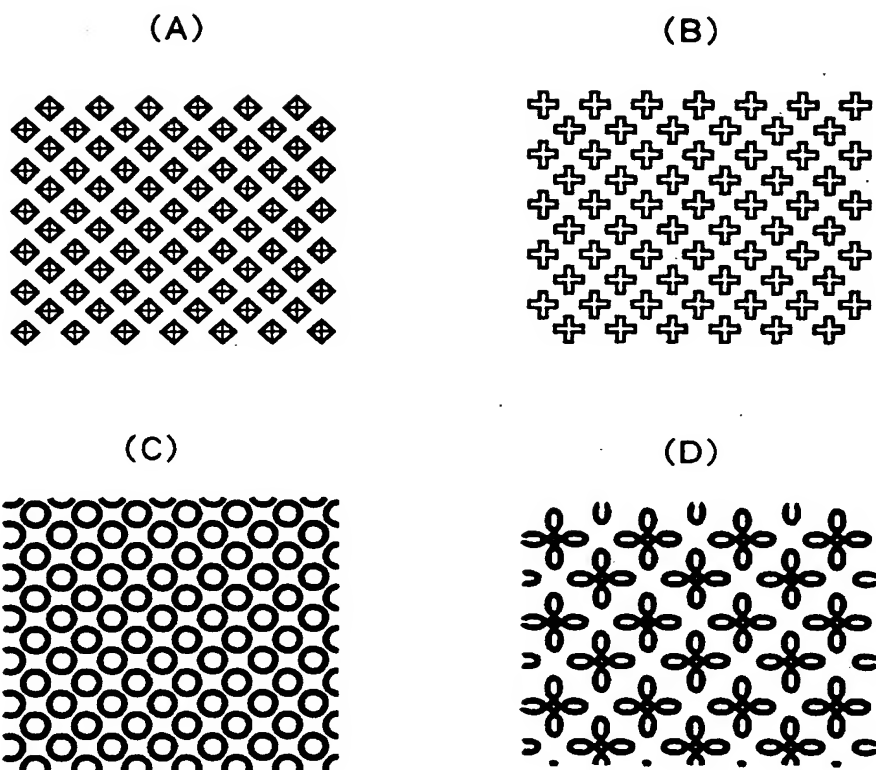
第 9 図



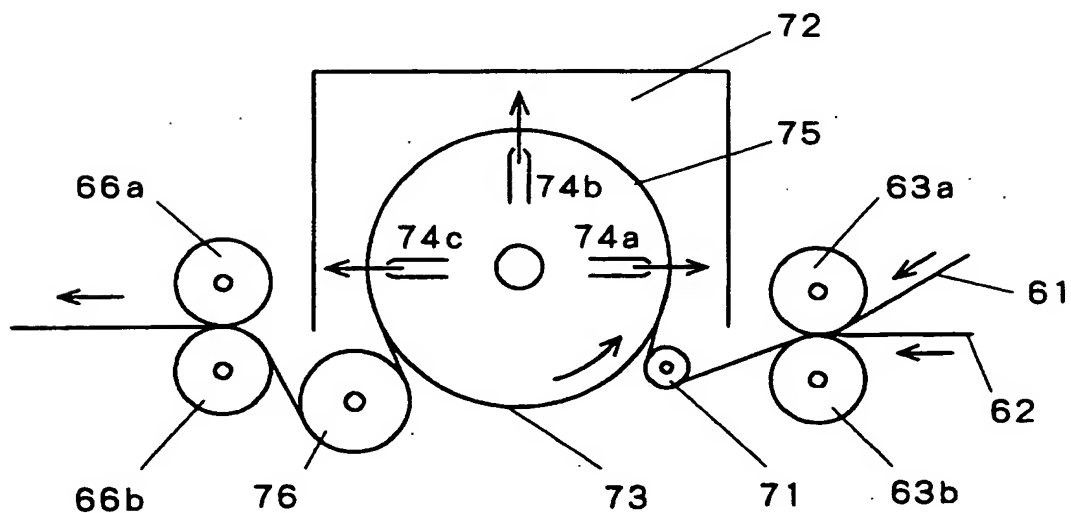
第 8 図



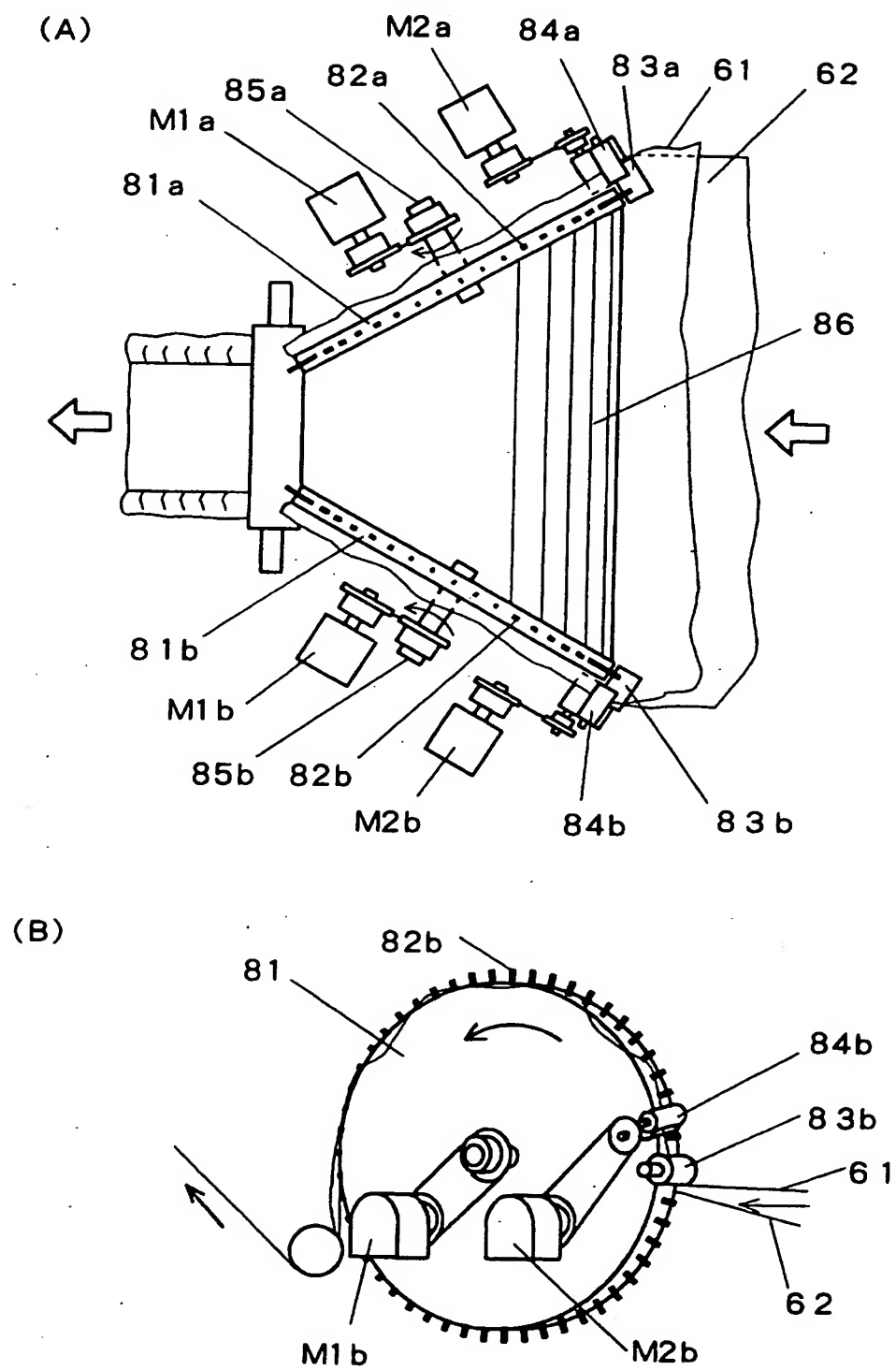
第 1 0 図



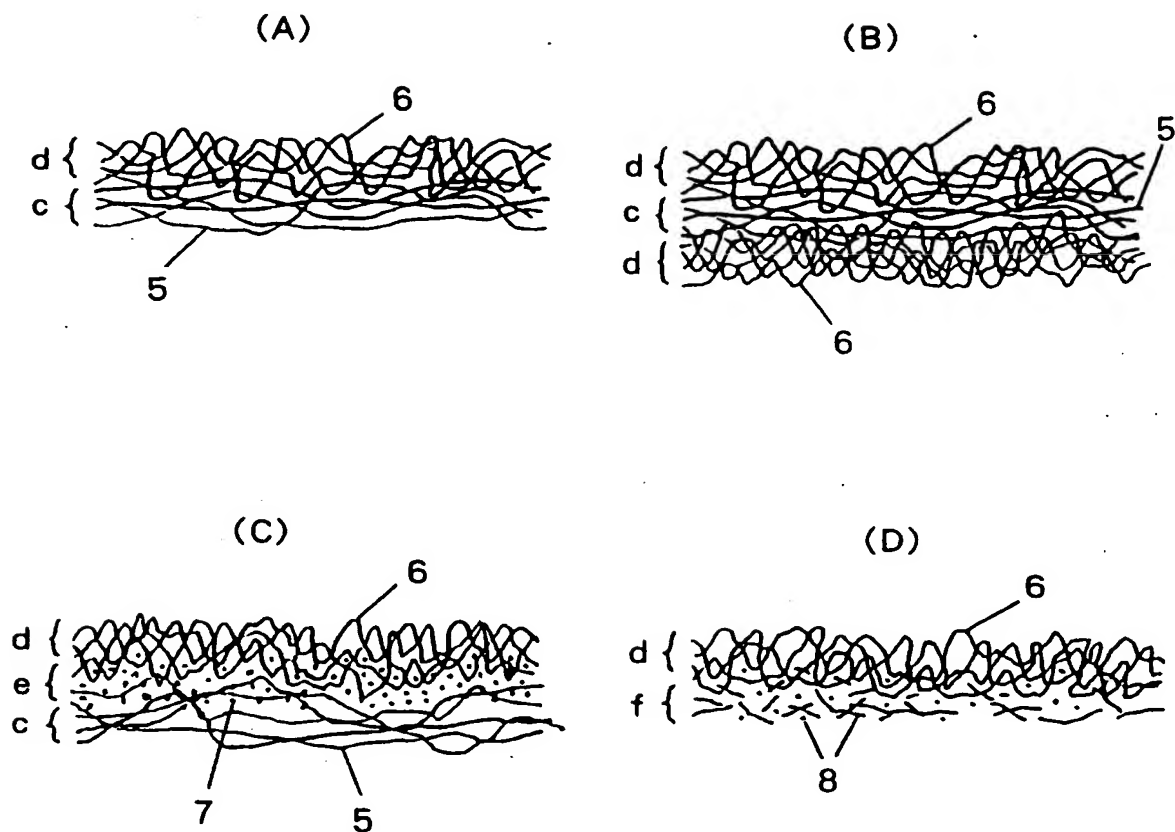
第 1 1 図



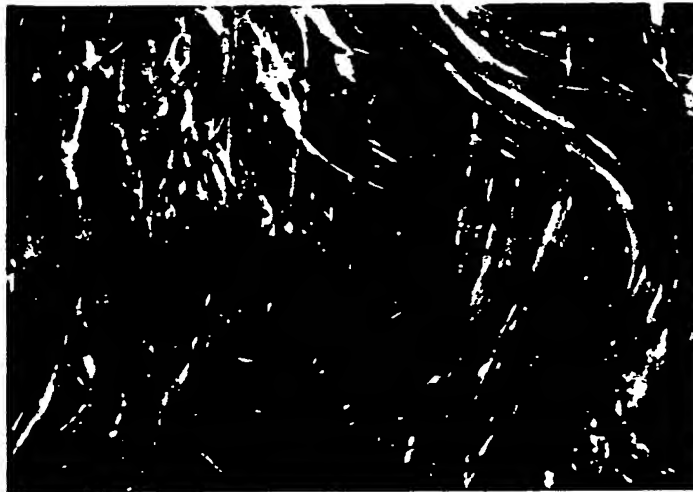
第 1 2 図



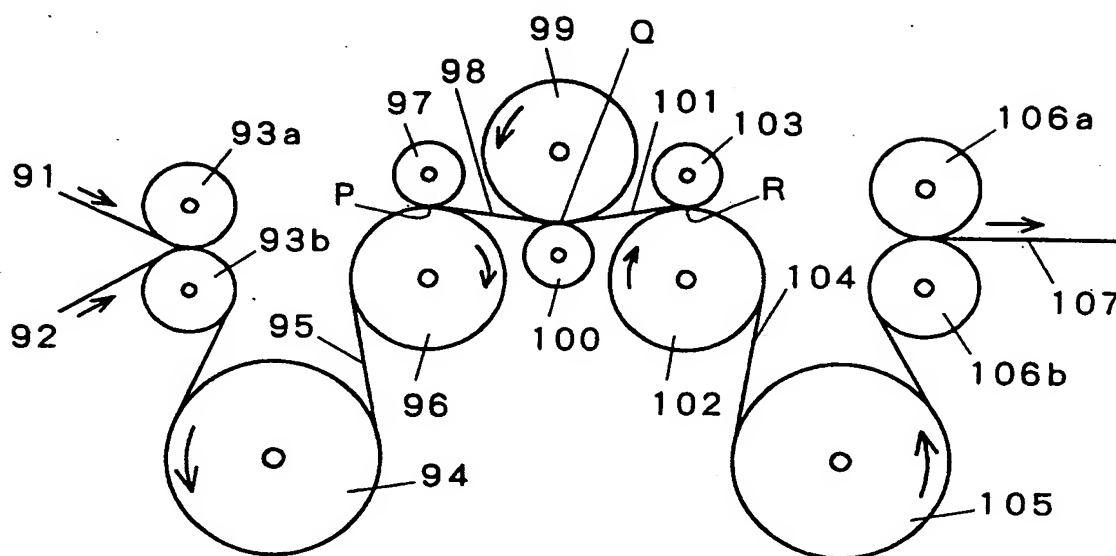
第 1 3 図



第 1 4 図



第 1 5 図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application N .

PCT/JP95/02376

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl⁶ D04H3/04, D04H3/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl⁶ D04H3/04, D04H3/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926 - 1995

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971 - 1995

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, 5-230754, A (Unitika Ltd.), September 7, 1993 (07. 09. 93) (Family: none)	1 - 14
Y	JP, 2-160966, A (Unitika Ltd.), June 20, 1990 (20. 06. 90) (Family: none)	1 - 14
Y A	JP, 5-125650, A (Oji Paper Co., Ltd.), May 21, 1993 (21. 05. 93) (Family: none)	15, 16 17 - 19
A	JP, 5-125645, A (Unitika Ltd.), May 21, 1993 (21. 05. 93) (Family: none)	15 - 19
A	JP, 2-182963, A (Asahi Chemical Industry Co., Ltd.), July 17, 1990 (17. 07. 90) (Family: none)	8, 10-12, 15 - 19
A	JP, 1-321966, A (Mitsui Petrochemical Industries, Ltd.), December 27, 1989 (27. 12. 89) (Family: none)	6, 7, 11



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reasons (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

February 7, 1996 (07. 02. 96)

Date of mailing of the international search report

February 27, 1996 (27. 02. 96)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP95/02376

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 1-148861, A (Polymer Processing Research Inst., Ltd.), June 12, 1989 (12. 06. 89) (Family: none)	6, 7, 11

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁶ D04H3/04, D04H3/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁶ D04H3/04, D04H3/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1995年
日本国公開実用新案公報 1971-1995年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP, 5-230754, A (ユニチカ株式会社), 7. 9月. 1993 (07. 09. 93) (ファミリーなし)	1-14
Y	JP, 2-160966, A (ユニチカ株式会社), 20. 6月. 1990 (20. 06. 90) (ファミリーなし)	1-14
Y A	JP, 5-125650, A (王子製紙株式会社), 21. 5月. 1993 (21. 05. 93) (ファミリーなし)	15, 16 17-19

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

- 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日
若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献
(理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日
の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と
矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のため
に引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規
性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文
献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性
がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

07. 02. 96

国際調査報告の発送日

27.02.96

名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100

東京都千代田区麹町三丁目4番3号

許庁審査官 (権限のある職員)

田口昌浩

3 B 9 5 3 5

電話番号 03-3581-1101 内線

3320

C (続き) . 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP, 5-125645, A (ユニチカ株式会社), 21. 5月. 1993 (21. 05. 93) (ファミリーなし)	15-19
A	JP, 2-182963, A (旭化成工業株式会社), 17. 7月. 1990 (17. 07. 90) (ファミリーなし)	8, 10-12, 15-19
A	JP, 1-321966, A (三井石油化学工業株式会社), 27. 12月. 1989 (27. 12. 89) (ファミリーなし)	6, 7, 11
A	JP, 1-148861, A (株式会社 高分子加工研究所), 12. 6月. 1989 (12. 06. 89) (ファミリーなし)	6, 7, 11